

## مراجعة الفصل الأول الدعامة والحركة في الكائنات الحية

### أولاً : الدعامة في النبات

الدعامة التركيبية					الدعامة الفسيولوجية	
تعتمد على ترسب بعض المواد على جدران الخلايا					تعتمد على حركة الماء بالاسموزية	
					انتقال الماء من خلال أغشية شبه منفذة من وسط أقل تركيزاً للأملاح إلى وسط أعلى تركيزاً للأملاح	
السيوبرين	الكيوتين	اللجنين	السيلوز	المادة	فقد الدعامة الفسيولوجية	اكتساب الدعامة الفسيولوجية
الفلين	البشرة الخارجية	الاسكلرنشيمية	الكولنشيمية	الخلايا	انتقال الماء من داخل الفجوة العصارية إلى خارج الخلية بالتبخر	انتقال الماء من خارج الخلية (تركيز أقل) إلى داخل الفجوة العصارية (تركيز أعلى) بالاسموزية
خلايا غير حية	خلايا حية	خلايا غير حية	خلايا حية	حالة الخلايا	يتحرك الفشاء البلازمي للداخل	يتحرك الفشاء البلازمي للخارج
من الداخل	من الخارج	من الداخل	من الخارج	الترسيب	تنكمش الخلية	تنتفخ الخلية
غير منفذ للماء	غير منفذ للماء	غير منفذ للماء	منفذ للماء	النفاذية		

### ثانياً : الحركة في النبات

الحركة الدورانية للسيتوبلازم	حركة الشد		حركة الانتحاء	حركة النوم واليقظة	حركة اللمس	
خلايا نبات الأيلوديا	بالجذور	بالمحاليق	النباتات	نبات المستحية - البقوليات	المثال	
حركة السيتوبلازم في اتجاه واحد ويستدل عليها من حركة البلاستيدات الخضراء - توزيع المواد على جميع أجزاء الخلية	تتقلص الشعيرات الجذرية لتشد الجذر إلى التربة - لحماية السوق المخزنة للغذاء وتدعيم الأجزاء الهوائية لها	ينمو خلايا الجانب الملاصق للدعامة أبطأ من خلايا الجانب الآخر من المحلاق فيلتف المحلاق حول الدعامة - يتموج الجزء المتبقى من المحلاق ليشد النبات نحو الدعامة - يذبل المحلاق إذا لم يجد دعامة	الساق موجب الانتحاء الضوئي وسالب الانتحاء الأرضي - الجذر سالب الانتحاء الضوئي وموجب الانتحاء الأرضي والمائي	عند لمس الوريقات أو عند حلول الظلام تقتارب الوريقات وتحنى المحاور - عند زوال المؤثر أو عند حلول الضوء تتباعد الوريقات وتستقيم المحاور	الوصف	
ذاتية الحركة	الأكسينات	الأكسينات	الأكسينات	حركة الماء بين الخلايا	السبب	



## ثالثاً : الدعامة في الانسان - الجهاز الهيكلي : ١- الهيكل العظمي

### أ- الهيكل المحوري

القصص الصدري	الجمجمة	العمود الفقري	عدد العظام
٢٥ عظمة	٢٢ عظمة + ٧ عظام ملحقاتها	٢٦ عظمة - ٢٣ فقرة	
<ul style="list-style-type: none"> <li>١٢ زوج من الضلوع + عظمة القص</li> <li>١٠ أزواج من الضلوع تتصل مع جسم الفقرة وتتواءها المستعرض من الخلف وتتصل بعظمة القص من الامام</li> <li>زوجين من الضلوع العائمة قصيرة وتتصل من الخلف مع الفقرات ١٨ و ١٩ ولا تلتحم من الامام بعظمة القص</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>جزء وجهي ١٤ عظمة</li> <li>جزء مخي ٨ عظام</li> <li>الثقب الكبير : يصل المخ</li> <li>بالحبل الشوكي</li> <li>توجد بين عظام الجمجمة مفاصل ليفية ومع تقدم عمر الطفل تلتحم العظام ببعضها ويتحول النسيج اللينفي الى نسيج عظمي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>٧ عنقية متمفصلة</li> <li>١٢ ظهرية متمفصلة</li> <li>٥ قطنية متمفصلة وكبيرة</li> <li>٥ عجزية ملتحمة وعريضة</li> <li>٤ عصبسية ملتحمة صغيرة جدا</li> <li>تنوعات الفقرات - ٧</li> <li>• تنوءان مستعرضان</li> <li>• تنوء شوكي</li> <li>• تنوءان مفصليان اماميان علويان</li> <li>• تنوءان مفصليان خلفيان سفليان</li> <li>جسم الفقرة سميك وعريض ليتحمل وزن الجسم</li> <li>قناة شوكية يمتد بداخلها الحبل الشوكي لحمايته</li> </ul>	التركيب
<ul style="list-style-type: none"> <li>حماية القلب والرئتين</li> <li>تمام الشهيق والزفير</li> </ul>	حماية المخ	<ul style="list-style-type: none"> <li>تدعيم الجسم</li> <li>حماية الحبل الشوكي</li> <li>حركة النصف العلوي من الجسم</li> </ul>	الأهمية

### ب- الهيكل الطرفي

الاطراف	الاحزمة
الطرفان السفليان	الطرفان العلويان
٦٠ عظمة	٦٠ عظمة
<ul style="list-style-type: none"> <li>كل طرف يتكون من ٣٠ عظمة هي :-</li> <li>١. فخذ : يتصل من أعلى بالتجويف الحقي (مفصل الفخذ) ومن اسفل بعظمة القصبية (مفصل الركبة)</li> <li>٢. الساق : يتكون من قصبية (سميكة - للداخل - ثابتة) وشظية (للخارج - ثابتة) يتصل كل منهما برسغ القدم</li> <li>٣. الرضفة : عظمة مستديرة امام الركبة</li> <li>٤. القدم : رسغ القدم (٧ عظام) + مشط القدم (٥ عظام) + سلاميات (١٤ عظمة)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>كل طرف يتكون من ٣٠ عظمة هي :-</li> <li>١. عضد : يتصل من أعلى بالتجويف الأرواح (مفصل الكتف) ومن اسفل بعظمتي الكعبرة والزند (مفصل الكوع)</li> <li>٢. الساعد : يتكون من كعبرة (للخارج - متحركة - يتصل برسغ اليد) وزند (للداخل - ثابتة - به تجويف يستقر فيه النتوء الداخلي للعضد)</li> <li>٣. اليد : رسغ اليد (٨ عظام) + راحة اليد (٥ عظام) + سلاميات (١٤ عظمة)</li> </ul>
الحزام الصدري	الحزام الحوضي
٤ عظام	عظمتين
<ul style="list-style-type: none"> <li>٢ لوح الكتف من الخلف</li> <li>٢ ترقوة من الامام</li> <li>تجويف اروح :</li> <li>• يوجد في الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف</li> <li>• تستقر فيه رأس عظمة العضد لتكوين مفصل الكتف</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>كل عظمة تتكون من التحام عظام الحرقفة (خلفية ظهرية) - العانة (بطنية امامية) - الورك (بطنية خلفية)</li> <li>تجويف حقي :</li> <li>• يوجد عند التقاء العظام الثلاثة تستقر فيه رأس عظمة الفخذ مكونه المفصل الفخذي</li> <li>• تلتحم عظمتي العانة من الامام بالارتفاق العانى</li> </ul>



## 2- الفجاريق -3- المفاصل

المفاصل		الفضاريق	
موضع التقاء عظمتين أو أكثر			
مفاصل ليفية	مفاصل غضروفية	مفاصل زلائية	
<ul style="list-style-type: none"><li>- تلتحم العظام عند المفاصل بواسطة أنسجة ليفية ومع تقدم عمر الطفل يتحول النسيج الليفي إلى نسيج عظمي</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- مفاصل تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- تغطي سطح العظام المتلامسة في المفاصل بطبقة غضروفية رقيقة وشفافة وملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك</li><li>- مفاصل مرنة لكي تتحمل الصدمات</li><li>- تحتوي على سائل ماصي أو زلائي تسهل من انزلاق الفضاريق التي تكسو أطراف العظام</li></ul>	
الحركة	غير متحركة	حركة محدودة	محدودة الحركة
الوصف			واسعة الحركة
المثال	الجمجمة	العمود الفقري	الكوع - الركبة
			الكتف - الفخذ

## 4- الارتبطة -5- اللوتار

الارتبطة		اللوتار	
الوصف	نسيج ضام ليفي - مرن - يصل بين العظام وبعضها عند المفاصل	نسيج ضام قوي - غير مرن - يصل بين العظام والعضلات	
الاهمية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ربط العظام ببعضها عند المفاصل</li> <li>- تحديد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة</li> </ul>	تساعد على الحركة	
المثال	ارتبطة مفصل الركبة (رباط جانبي بين الفخذ والشفوية - رباط وسطي بين الفخذ والقصبة - رباطين صليبيين أمامي وخلفي بين الفخذ والقصبة)	وتر أخيل (يصل بين العضلة التوأمية وعظم الكعب) يساعد في المشي	
الملائمة	متينة وقوية حتى لا تتمزق بسهولة - مرنة لكي تتمدد كي تسمح بحركة العظام عند المفاصل ولا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي	متينة وقوية حتى لا تتمزق بسهولة	
الاصابة	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عند حدوث التواء في بعض المفاصل يحدث تمزق للارتبطة كما في الرباط الصليبي في مفصل الركبة وتعالج بالجراحة</li> </ul>	تمزق وتر أخيل بسبب بذل مجهود عنيف - تقلص العضلات المفاجئ - انعدام المرونة في العضلات	الأعراض: عدم القدرة على المشي - ثقل في حركة القدم - الام حادة
		العلاج: يعالج بالأدوية المضادة للالتهابات - الأدوية المسكنة للألام - استخدام جبيرة طبية - في حالة التمزق الكامل - يعالج بالتدخل الجراحي	



## الجهاز العضلي

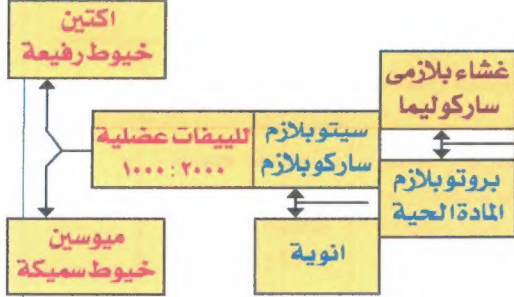
## رابعاً : الحركة في الانسان

تحدث الحركة نتيجة تأثر ثلاث اجهزة هي :

١. الجهاز الهيكلي :- موضع اتصال العضلات بالعظام - وجود المفاصل

٢. الجهاز العضلي :- العضلات لها قدرة على الانقباض والانبساط  
\* العضلات ← حزم عضلية ← الياف عضلية

٣. الجهاز العصبي :- يرسل سيالات عصبية لتحث العضلات على الانقباض والانبساط



## أنواع الحركة :

حركة دائبة - حركة السيتوبلازم داخل الخلايا

حركة موضعية - حركة بعض أعضاء الجسم

حركة انتقائية - الانتقال من مكان إلى آخر

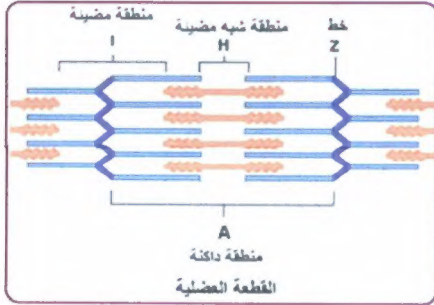
مثال :

الحركة الدودية لأمعاء الفقاريات

بهدف :

البحث عن الغذاء - السعي وراء الجنس الآخر - تلافي مخاطر البيئة .

## القطعة العضلية : المسافة بين كل خطين متتاليين ( Z ) الموجودة في منتصف المناطق المضيفة .



المنطقة	التفسير	حالتها أثناء الانقباض
المضيئة (I)	تنشأ من تراكم خيوط الأكتين معا وينصفها خط داكن (Z)	يقل حجمها
الداكنة (المعتمة) (A)	تنشأ من تراكم خيوط الميوسين معا ويتوسطها منطقة شبه مضيفة	لا يتغير حجمها
شبه المضيئة (H)	تنشأ من تراكم خيوط الميوسين معا	تختفي

- عدد القطع العضلية في الليفة العضلية = عدد خطوط Z - ١ = عدد المناطق المعتمة (A) = عدد المناطق شبه المضيئة (H) (في العضلة المنبسطة) - عدد المناطق المضيئة الكاملة (I) + ١
- تناوب المناطق الداكنة مع المناطق المضيئة تظهر في العضلات الهيكلية والعضلات القلبية لذا تسمى بالعضلات المخططة . ولا توجد هذه المناطق في العضلات المساء لذا تسمى بالعضلات غير المخططة

## الانقباض العضلي :

الترتيب	الحالة		التفسير		الرسم
	غشاء التفرع النهائي ليف عصبي حركي	غشاء الليفة العضلية	غشاء الليفة العضلية	غشاء التفرع النهائي ليف عصبي حركي	
لا يوجد تنبيه	استقطاب	استقطاب	الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب		
وصول التنبيه الى التشابك العصبي العضلي	لا استقطاب	استقطاب	١. دخول ايونات الصوديوم ٢. يصبح الغشاء من الخارج سالب ومن الداخل موجب ٣. دخول ايونات الكالسيوم ٤. تحرر الاستيل كولين	الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب	
وصول الاستيل كولين الى غشاء الليفة العضلية	استقطاب	لا استقطاب	٥. خروج ايونات الصوديوم ٦. يعود الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب	١. وصول الاستيل كولين الى المستقبلات ٢. تغير النفاذية الاختيارية ٣. دخول ايونات الصوديوم ٤. يصبح الغشاء من الخارج سالب ومن الداخل موجب ٥. تنقبض العضلة	
انزيم كولين استيريز	استقطاب	استقطاب	يخل الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب حتى يصل مؤثر جديد	٦. يحلل انزيم كولين استيريز الاستيل كولين الى كولين وحمض خليك ٧. خروج ايونات الصوديوم ٨. يعود الغشاء من الخارج موجب ومن الداخل سالب	



## نظرية الخيوط المنزلقة (فرضية مكسلي)

أ- تمتد من خيوط الميوسين روابط مستعرضة تتصل بخيوط الاكتين عند دخول ايونات الصوديوم الى الليفة العضلية وتسحب خيوط الاكتين في اتجاه بعضها فتنبض العضلة

ب- تحتاج انقباض العضلة الى :-

١- ايونات كالسيوم ( تدخل في تكوين الروابط المستعرضة - تساعد في اتصال الروابط المستعرضة بخيوط الاكتين )

٢- طاقة ( تتحرر من جزيئات ATP وينتج عن ذلك  $ADP + \text{فوسفات}$  ) هذه الطاقة تستهلكها الروابط المستعرضة في سحب خيوط الاكتين عند الانقباض

ج- يحتاج انبساط العضلة الى :- طاقة ( تتحرر من جزيئات ATP وينتج عن ذلك  $ADP + \text{فوسفات}$  ) هذه الطاقة تستهلك في فصل الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين

د- أثناء الانقباض والانبساط العضلي تستهلك العضلات طاقة ( يقل ATP ويزيد  $ADP$  وفوسفات ) وتستهلك ايضا كالسيوم

الوحدة الحركية: (الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية) :

اتصال الليف العصبي الحركي من خلال التفرعات النهائية مع (٥-١٠٠) من الالياف العضلية .

الوصلة العصبية العضلية: اتصال التفرع النهائي لكل ليف عصبي بالصفيفة النهائية الحركية لليفة عضلية

الإجهاد العضلي	الشد العضلي
يحدث كل من الاجهاد العضلي والشد العضلي حسب المراحل التالية :-	
١- بذل مجهود عنيف ٢- يؤدي الى نقص الاكسجين ٣- تتنفس العضلة تنفس لاهوائي ٤- تستهلك العضلة كمية كبيرة من الجليكوجين	
يتكون حمض اللاكتيك نتيجة التنفس اللاهوائي وتناقص ATP	تناقص ATP
بطء وضعف عملية الانقباض بسبب تكون حمض اللاكتيك وتناقص ATP	١. الطاقة غير كافية لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين ٢. وصول نبضات عصبية غير صحيحة من المخ الى العضلات بما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها ٣. يتسبب احيانا في تمزق العضلات وحدوث نزيف
عند الراحة تصل العضلة كمية كافية من الاكسجين وتقوم العضلة بالتنفس الهوائي ونتاج كميات كبيرة من ATP تعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الاكتين وانبساط العضلة وبالتالي تبدأ العضلة في الانقباض والانبساط من جديد	

## مراجعة الفصل الثاني التنسيق الهرموني

الخلل في الإفراز	الوظيفة	الهرمون	الفدة
<p>النقص قبل البلوغ يسبب : القزامة</p> <p>الزيادة قبل البلوغ يسبب : العملاقة</p> <p>الزيادة بعد البلوغ يسبب : الأكروميغالي</p>	<p>يتحكم في نمو الجسم عن طريق التحكم في أيض البروتينات</p>	١. النمو GH	<p>١. الغدة النخامية (سيادة الغدد - المايسترو)</p> <p>الفص الأمامي (الجزء القدي)</p>
	ينبه الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها	٢. المنبه للغدة الدرقية TSH	
	ينبه قشرة الغدة الكظرية لإفراز هرموناتها	٣. المنبه لقشرة الغدة الكظرية ACTH	
	في الأنثى : نمو حويصلة جراف في المبيض في الذكر : يساعد في تكوين الأنابيب المنوية وتكوين الحيوانات المنوية في الخصية	٤. الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة FSH	
	في الأنثى : يحفز تكوين الجسم الأصفر في المبيض في الذكر : مسئول عن تكوين وإفراز الخلايا البينية في الخصية	٥. الهرمون المنبه للجسم الأصفر LH	
	يعمل على إفراز اللبن من الغدد الثديية	٦. البرولاكتين Prolactin	<p>الفص الخلفي (الجزء العصبي)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>يقلل البول عن طريق امتصاص الماء من التفرونات في الكلى</li> <li>يعمل على رفع ضغط الدم لأنه يسبب انقباض الأوعية الدموية</li> </ul>	٧. المضاد لإدرار البول ADH (الهرمون القابض للأوعية الدموية)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>يسبب تقلصات الرحم عند الولادة لإخراج الجنين</li> <li>يسبب نزول الحليب من الغدد اللبنية بالثدي لإتمام الرضاعة</li> </ul>	٨. المسبب لانقباض الرحم Oxytocin	



٢. الغدة الدرقية	٩. الثيروكسين		<ul style="list-style-type: none"><li>• نمو القوى العقلية والبدنية</li><li>• يؤثر على معدل الأيض الأساسي (ايض السكريات) ويتحكم فيه</li><li>• يحفز امتصاص السكريات</li><li>• الاحادية من القناة الهضمية</li><li>• يحافظ على سلامة الجلد والشعر</li></ul>	زيادة الإفراز يسبب : التضخم الجحوظي نقص الإفراز يسبب : التضخم البسيط نقص الإفراز قبل البلوغ يسبب : القماءة نقص الإفراز بعد البلوغ يسبب : الميكسوديا
	١٠. الكالسيتونين		<ul style="list-style-type: none"><li>• يقلل نسبة الكالسيوم في الدم ويرسبه في العظام ويمنع سحبه من العظام</li></ul>	
	١١. الباراثورمون		<ul style="list-style-type: none"><li>• يفرز مع هبوط الكالسيوم في الدم فيزيد من نسبته عن طريق سحبه من العظام</li></ul>	زيادة الإفراز يسبب : زيادة نسبة الكالسيوم في الدم ويتم سحبه من العظام لذا تصبح العظام هشة وتتكسر بسهولة نقص الإفراز يسبب : نقص نسبة الكالسيوم في الدم - سرعة الانفعال والغضب - تشنجات عضلية مؤلمة
٣. الغدة الجاردرقية	الهرمونات السكرية	١٢. الكورتيزون ١٣. الكورتيكوستيرون	<ul style="list-style-type: none"><li>• تنظيم أيض المواد النشوية في الجسم</li></ul>	
	الهرمونات المعدنية	١٤. الالدوستيرون	<ul style="list-style-type: none"><li>• حفظ توازن المعادن في الجسم .. مثال : بحث النشويات في الكلى على إعادة امتصاص ايونات الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد</li></ul>	
	الهرمونات الجنسية		<ul style="list-style-type: none"><li>• لها نشاط مشابه للهرمونات الذكورية (التستوستيرون) والهرمونات الأنثوية (الأستروجين - البروجسترون)</li></ul>	الخلل في الإفراز يسبب ظهور عوارض الذكورة على النساء وعوارض الإنوثة على الرجال - تورم القشرة يسبب ضمور الغدد الجنسية (الخصية والمبيض)
٤. الغدتان الكظريتان	هرمونات التخاع	١٥. الأدرينالين ١٦. النورأدرينالين	<ul style="list-style-type: none"><li>• زيادة نسبة السكر في الدم من تحلل الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز - زيادة قوة وسرعة انقباض القلب - رفع ضغط الدم -</li></ul>	



٥. البنكرياس	خلايا الفا	١٧. الجلوكاجون	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد الى جلوكوز</li> </ul>	
	خلايا بيتا	١٨. الأنسولين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يحث الخلايا على أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم</li> <li>• يسهل مرور السكريات الأحادية عدا الفركتوز من خلال غشاء الخلية</li> <li>• يساعد في تحويل الجلوكوز الزائد الى جليكوجين يخزن في الكبد والعضلات أو الى مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم المختلفة</li> </ul>	<p>نقص الأنسولين يسبب : مرض البول السكري أعراضه : ارتفاع نسبة الجلوكوز في البول نتيجة ارتفاعه في الدم - تعدد مرات التبول - العطش</p>
٦. الغدد التناسلية	الخصية	أندروجينات ١٩. التستوستيرون ٢٠. الأندروستيرون	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نمو البروستاتا والحوصيلات المنوية</li> <li>• ظهور الصفات الثانوية الذكرية</li> </ul>	
	المبيض	٢١. الأستروجين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يفرز من حويصلة جراف في المبيض</li> <li>• ظهور الخصائص الجنسية الانثوية وتنظيم الطمث</li> </ul>	
		أستروجينات ٢٢. البروجسترون	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يفرز من الجسم الأصفر بالمبيض والمشيمة في الرحم</li> <li>• انتظام دورة الحمل - تهيئة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة - نمو الغدد الثديية</li> </ul>	
	المبيض الرحم المشيمة	٢٣. الريلاكسين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يفرز من الجسم الأصفر والمشيمة والرحم</li> <li>• يسبب ارتفاع الارتفاق العاني لتسهيل الولادة</li> </ul>	
٧. غدد الغنائة الهضمية	المعدة	٢٤. الجاسترين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ينشط جدار المعدة لإفراز العصارة المعدية</li> </ul>	
	الأمعاء الدقيقة	٢٥. السكريتين ٢٦. الكولييسيستوكينين	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ينشط البنكرياس لإفراز العصارة البنكرياسية</li> </ul>	

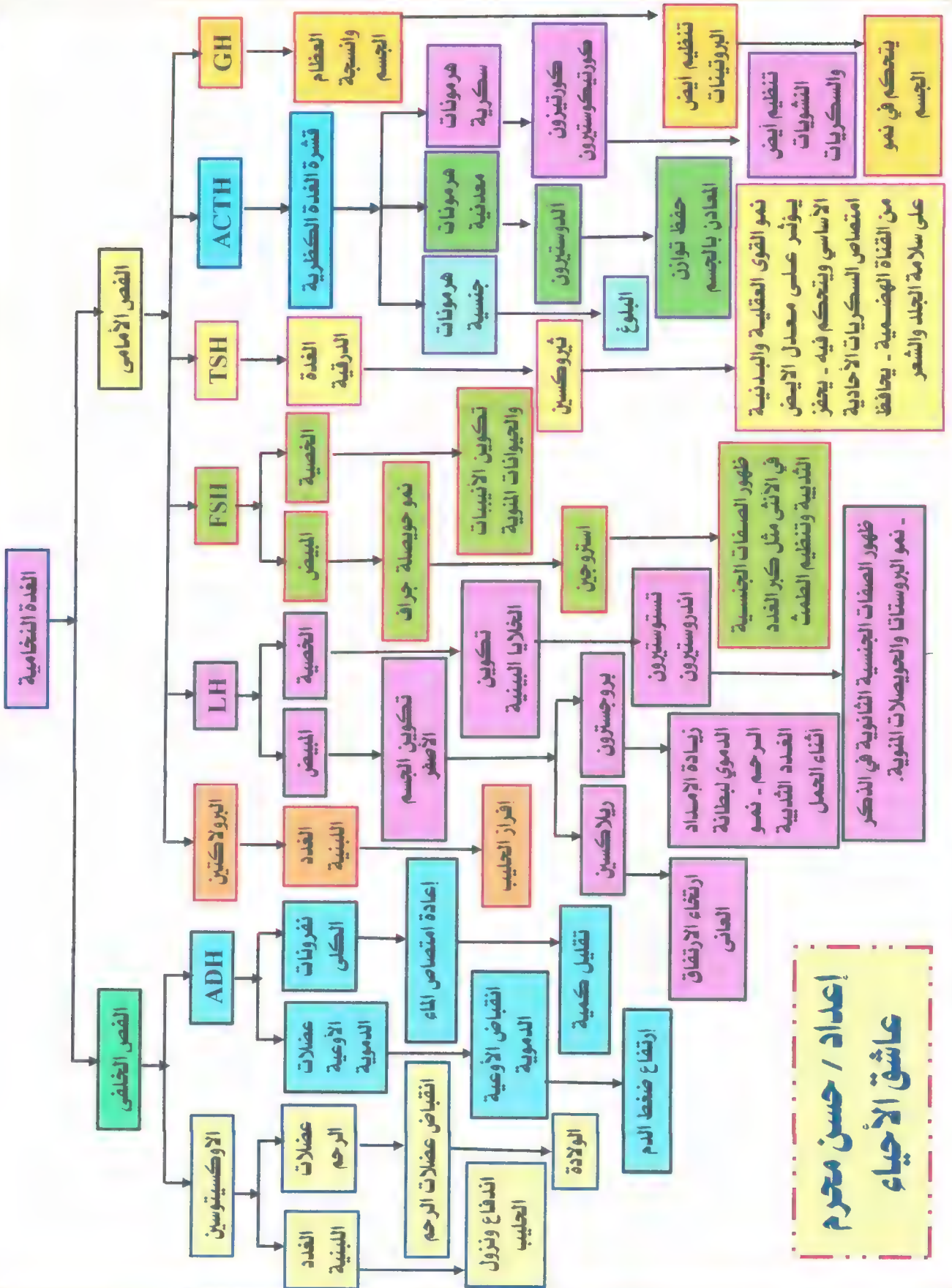
المرض	السبب	الأعراض	العلاج
1. القزامة	نقص هرمون النمو GH قبل البلوغ	طوله أقل من متر	
2. العملاقة	زيادة هرمون النمو GH قبل البلوغ	طوله أكثر من مترين	
3. الأক্রوميغالي	زيادة هرمون النمو GH بعد البلوغ	نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة (الأيدي - الأقدام - الأصابع) - تضخم عظام الوجه	
4. التضخم البسيط	نقص افراز الثيروتوكسين		إضافة اليود الى الطعام والماء والملح
5. القماءة	نقص حاد في افراز الثيروتوكسين قبل البلوغ	الجسم قصير - كبر حجم الرأس - قصر الرقبة - يؤثر على النضج العقلي للطفل - يسبب أحيانا تخلف عقلي - يسبب تأخر النضج الجنسي	يعالج بهرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها
6. الميكسودوما	نقص حاد في افراز الثيروتوكسين بعد البلوغ	جفاف الجلد - قلة الشعر - نقص النشاط العقلي والجسمي - زيادة وزن الجسم - هبوط مستوى التمثيل الغذائي - تقل ضربات القلب - التعب بسرعة	يعالج بهرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها
7. التضخم الجحوظي	زيادة افراز الثيروتوكسين	تضخم الغدة وانتفاخ الجزء الأمامي من الرقبة وجحوظ العينين - زيادة أكسدة الغذاء والتحول الغذائي - نقص وزن الجسم - زيادة ضربات القلب - تهيج عصبي	استئصال جزء من الغدة الدرقية أو معالجتها باستخدام مركبات طبية
8. هشاشة العظام	زيادة افراز الباراثورمون	ارتفاع نسبة الكالسيوم في الدم - سحب الكالسيوم من العظام - تصبح العظام هشة وتعرض للانحناء والكسر بسهولة	
9. التشنج العضلي	نقص افراز الباراثورمون	نقص نسبة الكالسيوم في الدم - سرعة الانفعال والغضب لأقل سبب - حدوث تشنجات عضلية مؤلمة	
10. الخلل الجنسي	خلل بين توازن هذه الهرمونات والهرمونات الجنسية المفرزة من المناسل	• ظهور صفات الرجولة على النساء • ظهور صفات الأنوثة على الرجال • ضمور الغدة الجنسية في الرجال والنساء ( إذا حدث تورم في قشرة الغدة )	
11. البول السكري	نقص افراز الأنسولين	• ارتفاع نسبة الجلوكوز في الدم - خروج الماء بكميات كبيرة (تعدد التبول) - العطش	يعالج بالأنسولين



## معلومات مهمة :

- 1 كلود برنارد :- درس الكبد ولم يتوصل للهرمونات - ستارلنج :- توصل الى ان افراز العصارة البنكرياسية يكون بتحفيز هرموني بالاضافة للتحفيز العصبي - بويسن جتسن :- مكتشف الاوكسينات واثبت ان القمة النامية للساق ( منطقة الاستقبال ) تفرز مادة كيميائية ( أندول حمض الخليك ) تنتقل إلى منطقة النمو ( منطقة الاستجابة أو الانحناء ) وتسبب انحناءها
- 2 الاوكسينات مسؤولة عن تنظيم النمو ( تنشيط او تثبيط ) وتنوع الانسجة وتفتح الازهار وتكوين ونضج وتساقط الثمار وتساقط الاوراق وموت النبات
- 3 الهرمونات مسؤولة عن نمو الجسم وتنظيم الاتزان الداخلي والتمثيل الغذائي والنضج الجنسي وسلوك الانسان والنمو العاطفي والنمو العقلي
- 4 انواع الغدد :- غدد قنوية ذات افراز خارجي ( غدد لعابية - غدد عرقية ) - غدد صماء لا قنوية ذات افراز داخلي ( الغدة الدرقية - الغدتان الكظريتان ) - غدد مشتركة قنوية ذات افراز خارجي ولا قنوية ذات افراز داخلي ( البنكرياس - الخصية )
- 5 هرمونات الاتزان الداخلي للجسم

المتغير	المتغير التابع	العلاقة	النتيجة
الكالسيوم	الكالسيوم	زيادة الكالسيوم في الدم يؤدي الى زيادة الكالسيوم (طردية) وتناقص الباراثرمون (عكسية)	نقص الكالسيوم في الدم
	الباراثرمون	نقص الكالسيوم في الدم يؤدي الى زيادة الباراثرمون (عكسية) وتناقص الكالسيوم (طردية)	زيادة الكالسيوم في الدم
المتغير	المتغير التابع	العلاقة	النتيجة
الجلوكوز	الانسولين	زيادة الجلوكوز في الدم يؤدي الى زيادة الانسولين (طردية) وتناقص الجلوكاجون (عكسية)	نقص الجلوكوز في الدم
	الجلوكاجون	نقص الجلوكوز في الدم يؤدي الى زيادة الجلوكاجون (عكسية) وتناقص الانسولين (طردية)	زيادة الجلوكوز في الدم
المتغير	المتغير التابع	العلاقة	النتيجة
الماء	الهرمون المضاد لادرار البول ADH	نقص الماء في الدم يؤدي الى زيادة ADH (عكسية)	زيادة الماء في الدم - نقص اسموزية الدم • زيادة اسموزية البول - نقص كمية البول
	زيادة الماء في الدم يؤدي الى نقص ADH (عكسية)	نقص الماء في الدم - زيادة اسموزية الدم • زيادة اسموزية البول - نقص كمية البول	
المتغير	المتغير التابع	العلاقة	النتيجة
صوديوم بوتاسيوم	الدوستيرون	نقص الصوديوم وزيادة البوتاسيوم في الدم يؤديان الى زيادة الالدوستيرون (عكسية مع الصوديوم وطردية مع البوتاسيوم)	زيادة الصوديوم ونقص البوتاسيوم في الدم نقص الصوديوم وزيادة البوتاسيوم في البول





## مراجعة الفصل الثالث التكاثر في الكائنات الحية

### أولاً : التكاثر اللاجنسي

التكاثر	الأمثلة	التفسير
التكاثر الخضري	الأميبيا - البرامسيوم -الطحالب البسيطة - البكتيريا	* في الظروف المناسبة : يحدث انقسام نووي يليه انقسام خلوي - الانقسام متساوي - الفرد الابوي يتلاشى بالانقسام * في الظروف غير المناسبة : تفرز الأميبا حولها غلاف من الكيتين لحمايتها وتنقسم بالانشطارات الثنائي المتكرر وتتحرر الأميبات عند تحسن الظروف - الهدف الاساسي هنا الحفاظ على الأميبا من الظروف غير المناسبة
التبرعم	- الخميرة (وحيد الخلية) - الأسفنج والهيدرا (عديدة الخلايا)	* الخميرة : انقسام نووي ثم انقسام خلوي غير متساوي - الفرد الابوي موجود - البرعم قد ينفصل عن الام وهذا نادرا او يظل متصلا بها ويتكرر الانقسام مكونا مستعمرة وهذا غالبا * الأسفنج والهيدرا : انقسام الخلايا البينية ميتويزياً مكونا برعم - البرعم قد ينفصل عن الام وهذا غالبا او يظل متصلا بها وهذا نادرا
التجدد	- الاسفنج - الهيدرا - البلاناريا - نجم البحر	* التجدد بهدف استعاضة الأجزاء المبتورة فقط (القشريات والبرمائيات) التجدد بهدف تكوين خلايا تعمل على التئام الجروح (الفقاريات الراقية) - التجدد بهدف التكاثر (نجم البحر - البلاناريا - الهيدرا والأسفنج) * نجم البحر : أى جزء يحتوى خلايا من القرص الوسطي يكون فرد جديد - البلاناريا : القطع في مستوى عرضي أو طولي - الهيدرا : القطع في مستوى عرضي
التكاثر بالجراثيم	- فطر عفن الخبز - فطر عيش القراب - الفوجير - طحالب	* الجرثومة : خلية ساكنة تحتوى على سيتوبلازم به نسبة ضئيلة من الماء ونواة وجدار سميك يحميها من الظروف غير المناسبة ومتحورة للنمو مباشرة إلى أفراد جديدة * يمتاز التكاثر بالجراثيم ب : سرعة الإنتاج وبأعداد هائلة - تحمل الظروف القاسية الانتشار لمسافات بعيدة
التوالد البكري	طبعيا : مثل بعض الديدان والقشريات وبعض الحشرات كالنحل والمن صناعيا : مثل نجم البحر - الضفدعة - الأرناب (لم يكتمل تكوين الجنين)	* هو قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري - * التوالد البكري الطبيعي : النحل : الملكة (٢٧) تنتج بويضات بالانقسام الميوزي (ن) ولا تخصب فتنتج الذكور (ن) (تكاثر لاجنسي - توالد بكري طبيعي) - وتنتج بويضات أخرى (ن) تخصب وتنتج اناث (٢٧) (تكاثر جنسي - بالامشاج) منهم ملكات ناضجة جنسيا وشفالات عقيمة حسب طبيعة الغذاء حشرة المن : الانثى (٢٧) تنتج بويضات بالانقسام الميوزي (٢٧) ولا تخصب فتنتج اناثا فقط (٢٧) - وتنتج بويضات أخرى بالانقسام الميوزي (ن) وتخصب وتنتج ذكورا واناثا (٢٧) (تكاثر جنسي) - لذا عدد الاناث اكبر من عدد الذكور * التوالد البكري الصناعي : تنشيط بويضات ب : تعرضها لصدمة حرارية أو كهربائية - الرج أو التخز بالابر - تعرضها للإشعاع أو غمرها في محاليل بعض الأملاح - يحدث تضاعف للصغيات وانقسام البويضات وتنتج أفراد جديدة
زراعة الأنسجة	نبات الجزر نبات الطباخ	* فصل أنسجة نباتية وانماها في وسط غذائي شبه طبيعي ينتج عن ذلك أفراد جديدة وكاملة * الأساس العلمي : الخلية النباتية المحتوية على المعلومات الوراثية الكاملة يمكنها أن تنمو وتصبح نباتا كاملا لو زرعت في وسط غذائي مناسب يحتوى على هرمونات نباتية بنسب محددة * أهمية زراعة الأنسجة : إكثار نباتات نادرة أو ذات سلالات ممتازة أو أكثر مقاومة للأمراض - الإنتاج بأعداد هائلة وفي فترات زمنية قصيرة لحل مشكلة نقص الغذاء (الهدف الاساسي) - يتم حفظ الأنسجة النباتية في النيتروجين السائل

## ثانيا : التكاثر الجنسي

التكاثر اللا جنسي	التكاثر الجنسي
يتم من خلال فرد واحد ذكر او انثى	يتطلب وجود فردين مختلفين في الجنس أو فرد واحد خنثى.
غير مكلف في الوقت أو الطاقة	يحتاج إلى وقت وإعداد مكان للتزاوج ورعاية للأبناء .
جميع الأفراد منتجة ( غير مكلف بيولوجيا )	نصف عدد أفراد النوع هي التي تنجب فقط وهي الإناث دون الذكور (مكلف بيولوجيا)
الأفراد الناتجة ذات صفات متشابهة وتشبه أبائها	الأفراد الناتجة ذات صفات وراثية جديدة وتختلف عن صفات أبائها .
الأفراد الناتجة أقل تكيفاً مع ظروف البيئة المتغيرة	الأفراد الناتجة أكثر تكيفاً مع ظروف البيئة المتغيرة.
يعتمد على الانقسام الميوزي غالبا	يعتمد على الانقسام الميوزي غالبا

الاقتتران

أنواع التكاثر الجنسي :

الامشاج

الاقتتران في الاسبيروجيرا :

الاقتتران السلمي	الاقتتران الجاني
يحدث بين خيطين من الطحلب	يحدث في خيط واحد من الطحلب
تنتقل مكونات أحد الخليتان إلى الخلية المقابلة لها في الشريط المقابل	تنتقل مكونات أحد الخليتان إلى الخلية المجاورة لها على نفس الشريط
يتم الانتقال من خلال قناة اقتتران بين الخليتان المتقابلتان	يتم الانتقال من خلال فتحة في الجدار الفاصل بين الخليتين المتجاورتين

- عند تحسن الظروف المحيطة باللاقحة الجرثومية للأسبيروجيرا تنقسم اللاقحة الجرثومية (٢ن) ميوزيا لتتكون اربع أنوية (ن) يتحلل ٢ أنوية وتنقسم الرابعة ميوزيا ليتكون خيط طحلي جديد
- يلي الاقتتران في الأسبيروجيرا انقسام ميوزي لكي يختزل عدد الصبغيات الى النصف وبذلك يعود العدد الأصلي لخلايا طحلب الاسبيروجيرا (ن)
  - الهدف الاساسي من الاقتتران هو حماية الاسبيروجيرا من الظروف غير المناسبة (الجفاف - تغير درجة الحرارة - غياب الضوء نقص الاكسجين او ثاني اكسيد الكربون)



## التكاثر بالامشاج

الكائن الحي	المناسل (أعضاء جنسية)		الامشاج (خلايا جنسية)	
	مذكر	مؤنثة	مذكر	مؤنثة
النباتات السرخسية	الانثريديا	الارشيجونيا	السابحات المهدبة	البويضات
النباتات الزهرية	المتوك (الأسدية)	المبايض	حبوب اللقاح	البويضة
الانسان	الخصى	المبايض	حيوانات منوية	البويضات

وجه المقارنة	الحيوان المنوي	البويضة
الحركة	متحرك	ساكنة
العدد	أعداد كبيرة	أعداد قليلة
الشكل	الجسم مستدق ومزود بسوط أو ذيل يساعد على الحركة	مستديرة الشكل
الغذاء المخزن	نسبة ضئيلة	غنية بالغذاء
الحجم	أصغر	أكبر

الطائفة	نوع التلقيح	التكوين الجنيني	الغذاء المدخر بالبويضة	أمثلة
الأسماك العظمية	خارجي	خارجي	غنية بالمح	البطي - البوري
البرمائيات	خارجي	خارجي		الضفدعة
الزواحف	داخلي	خارجي	كثيفة المح	التمساح
الطيور	داخلي	خارجي		النعام - الحمام
الثدييات	داخلي	داخلي	شحيحة المح	الانسان - الحوت

- التلقيح: انتقال الامشاج المذكرة الى مكان وجود الامشاج المؤنثة
- الإخصاب: اندماج نواة المشيج الذكري (ن) مع نواة المشيج الانثوي (ن) لتكوين اللقحة (٢ن) حيث تزوج الصبغيات ويعود العدد الأصلي لصبغيات الكائن الحي
- بويضة الطيور كثيفة المح لأن الجنين يتكون خارج جسم الام
- بويضة الثدييات (الانسان) شحيحة المح لأن الجنين يتكون داخل جسم الام فيعتمد الجنين على الام في الحصول على غذاءه من خلال المشيمة
- لا يحدث الإخصاب الخارجي في الحيوانات التي تعيش على اليابسة لذا يتعين ادخال الحيوانات المنوية الى البويضات بداخل جسم الانثى لكي يتم الإخصاب

## ثالثا: تعاقب الأجيال:

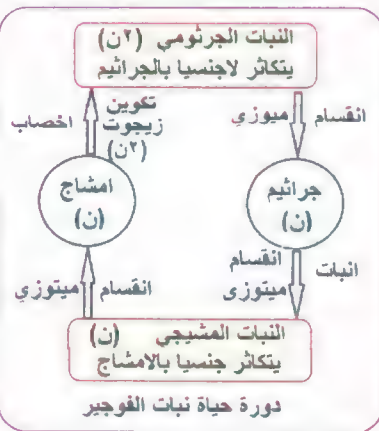
- يتعاقب في دورة حياة الكائن الحي جيل يتكاثر جنسيا مع جيل أو أكثر يتكاثر لاجنسيا.
- بهدف الجمع بين مميزات كلا نوعي التكاثر من حيث سرعة التكاثر والتنوع الوراثي بما يضمن للكائن الحي الانتشار والتكيف مع ظروف البيئة المتغيرة
- يصاحب ذلك تباين في المحتوى الصبغي لخلايا تلك الأجيال، فيتعاقب جيل ثنائي المجموعة الصبغية (2ن) مع جيل أحادي المجموعة الصبغية (ن)

### دورة حياة بلازموديوم الملاريا



- يطلق على فترة تكاثر الاسبوروزويتات في الكبد فترة الحضانة
- لانها لا يصاحبها ظهور أعراض مرض الملاريا
- تظهر أعراض مرض الملاريا في نوبات متقطعة بسبب تفتت كريات الدم الحمراء وتتحلل الميروزويتات بأعداد هائلة وخروج مواد سامة كل يومين وتسبب ظهور أعراض الملاريا
- في دورة حياة البلازموديوم لا يحدث تكاثر جنسيا بين الأمشاج داخل جسم الإنسان بينما يحدث في معدة البعوضة لان الأمشاج لا تنضج الا في معدة البعوضة

### دورة حياة نبات الفوجير



النبات الجراثومي	النبات المشيجي
ثنائي المجموعة الصبغية (2ن)	أحادي المجموعة الصبغية (ن)
يتكاثر لاجنسيا بالجراثيم	يتكاثر جنسيا بالأمشاج.
تتكون الجراثيم بالانقسام الميوزي	تتكون الأمشاج بالانقسام الميوزي.
ينتج من تكاثر جنسي بالأمشاج	ينتج من تكاثر لاجنسي بالجراثيم
<ul style="list-style-type: none"> <li>• يتكون من جذر ( عرضي - تثبتت النبات وامتصاص الماء والأملاح من التربة) وساق (أرضية ريزومة) وأوراق (مركبة)</li> <li>• تحمل الوريقات على سطحها السفلي بثرات بها حوافظ جرثومية تحتوي على خلايا جرثومية (2ن) تنقسم ميوزيا لتعطي العديد من الجراثيم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جسم مقلطح قلبي الشكل أخضر اللون يحمل أشباه جذور (لامتصاص الماء والأملاح)</li> <li>• تنمو على سطحه زوائد تناسلية (المناسل) هي الأنثريديا (عضو التذكير) الأرشيجونيا (عضو التأنث)</li> </ul>

### أهمية الماء لنبات الفوجير:

- لازم لانبثاق جراثيم النبات الجرثومي وتكوين النبات المشيجي
- لازم لتكوين الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي لكل من النبات الجرثومي والنبات المشيجي
- لازم لانتقال السابحات المهدبة من الأنثريديا الى مكان البويضة في الارشيجونيا في النبات المشيجي



## رابعاً: التكاثر في النباتات الزهرية

**النباتات الزهرية** هي نباتات بذرية وتسمى نباتات مغطاة البذور لان بذورها تنشأ داخل غلاف ثمري

• **الزهرة**: ساق قصيرة تحولت أوراقها الى أجزاء زهرية

• **القنابة**: ورقة خضراء أو حشوية تخرج من ابطها البرعم الزهري

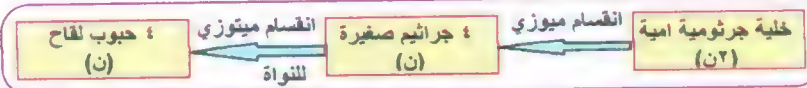
• **الغلاف الزهري**: محيطان زهريان يصعب تمييز أوراق الكأس (السبلات) عن أوراق التويج (البتلات) مثل أزهار الطلحة الواحدة (البصل - الثيوليب)

وضع الزهرة		القنابة		العنق		الجنس	
طرفية	ابطية	نورة	توجد	لا توجد	معنقة	جالسة	وحيدة الجنس
تنشأ من برعم طرفي في طرف محور النبات	تنشأ من برعم ابطي في جانب محور النبات	تنشأ من تجمع الأزهار على محور واحد	تخرج الزهرة في ابط قنابة	تخرج الزهرة بدون قنابة	تتصل بالمحور من خلال عنق	لا يوجد عنق	مذكورة مؤنثة مناوع مناوع فقط
تيوليب	بيتونيا	فول - منثور					

التركيب	الوحدة	الوصف	الأهمية
الكأس	سبلات	أوراق خضراء	حمايه الأجزاء الداخلية للزهرة
التويج	بتلات	صف أو أكثر	حمايه الأجزاء الجنسية للزهرة - جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح
الطلع	أسدية	تتكون من خيط ومتوك يحتوي ٤ أكياس لقاح	تكوين حبوب اللقاح (الأمشاج المذكرة)
المتاع	كرابل	تتكون من ميسم وقلم ومبيض به البويضات	إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة)

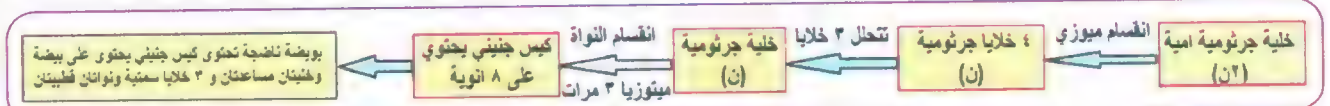
### وظائف الزهرة:-

#### ١. نضج المتوك



يحتوي المتك على ٤ أكياس تحتوي على حبوب اللقاح - كل حبة لقاح تحتوي على نواة أنبوية ونواة مولدة وتحاط بجدار سميك للحماية

#### ٢. نضج المبيض



## ٣. التلقيح:

التلقيح الخلطي	التلقيح الذاتي
انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة على نبات إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع	انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى ميسم نفس الزهرة أو ميسم زهرة أخرى على نفس النبات

انتقال حبوب اللقاح من المتوك الى المياسم

### أسباب حدوث التلقيح الخلطي:

- الأزهار وحيدة الجنس
- عندما ينضج أحد شقي أعضاء التناسل قبل الآخر
- عندما يكون مستوى المتك منخفضاً عن مستوى الميسم

## أهمية التلقيح:

١. توفير الخلايا الذكرية (حبوب اللقاح) اللازمة لإخصاب البويضة لتكوين البذرة.
٢. يحفز نشاط الاوكسينات اللازمة لنمو المبيض وتحوله إلى ثمرة ناضجة حتى في حالة عدم حدوث إخصاب

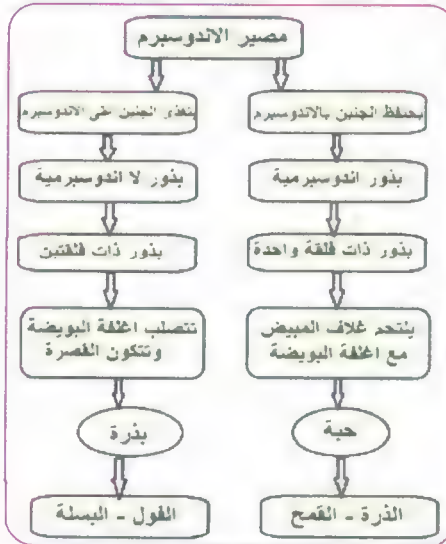
## ٤. الأخصاب:

أ. أنبات حبوب اللقاح: النواة الانبوبية تكون أنبوبة اللقاح - تصل أنبوبة اللقاح إلى النقيير - النواة المولدة تنقسم ميتوزياً مكونة نواتان ذكريتان

ب. الأخصاب المزدوج: نواة ذكورية (ن) + نواة البويضة (ن) ← زيجوت (٢ن) ← جنين (٢ن)

نواة ذكورية (ن) + نواتا الكيس الجنيني (٢ن) ← نواة الأندوسبرم (٣ن) ← نسيج الأندوسبرم (غذاء الجنين) الاندماج الثلاثي

### ٤. تكوين الثمرة والبذرة



الزهرة قبل الاخصاب	الزهرة بعد الاخصاب
السبالات	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل الباذنجان)
البتلات	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل القرع)
الاسدية	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل الرمان)
القلم والميسم	تذبل وتموت
المبيض - جدار المبيض	يتشحم بالغذاء ويصبح ثمرة - غلاف الثمرة
البويضة - أغلفة البويضة	البذرة - غلاف البذرة (يتصلب ويصبح قصرة)
البويضة - نواتا الكيس الجنيني	الجنين - الاندوسبرم
الخلايا السمتية - الخليتان المساعدتان	تتحلل وتلاشي
النقيير (يدخل منه اللقاح عند الاخصاب)	النقيير (يدخل منه الماء الى البذرة اثناء الانبات)
الحبل السري (يصل البويضة بجدار المبيض)	الحبل السري (يصل البذرة بغلاف الثمرة)

- إذا لم تلقح الزهرة تذبل وتموت - إذا لقحت الزهرة ولم تخصب تنتج ثمرة بلا بذور (ثمرة عذراء)
- إذا لقحت الزهرة وخصبت تنتج ثمار بداخلها بذور



الثمرة الكاذبة :-

الثمرة التي يتشحم فيها أي جزء من الزهرة غير مبيضها بالغذاء مثال التفاح

الإثمار العذري :-

تكوين ثمار بلا بذور لعدم حدوث الإخصاب .

الإثمار العذري الطبيعي

يحدث تنشيط هرموني للمبيض دون حدوث تلقيح أو إخصاب مثال : الموز- الأناناس

الإثمار العذري الصناعي

يحدث برش مياسم الأزهار بمواد محفزة للنشاط الهرموني مثل أندول أو نافثول حمض الخليك فتتكون ثمار بلا بذور مثال :- الخيار- الطماطم .

• يؤدي نضج الثمار والبذور غالباً إلى تعطيل النمو الخضري للنبات وأحياناً موته . وذلك بسبب استهلاك المواد الغذائية المخزنة وتثبيط الهرمونات (الأكسينات)

• تضاف أحياناً خلاصة حبوب اللقاح على مبايض الأزهار وذلك لتكوين ثمار بدون بذور ( لعدم إخصاب البويضات ) حيث يتم تنبيه المبيض لتكوين الثمرة

التوالد البكري	الإثمار العذري
تكوين جنين من بويضة غير مخصبة	تكوين ثمار بلا بذور لعدم حدوث الإخصاب
يحدث في عالم الحيوان	يحدث في عالم النبات
يحدث طبيعياً كما في ذكور النحل والمن	يحدث طبيعياً كما في الموز والأناناس
يحدث صناعياً بمعاملة البويضات بالرج أو الوخز بالإبر - تعرضها لصدّات كهربائية - تعرضها للإشعاع - غمرها في محاليل بعض الأملاح - مثال : نجم البحر- الضفدعة	يحدث صناعياً برش مياسم الأزهار بمواد محفزة للنشاط الهرموني مثل أندول أو نافثول حمض الخليك فتتكون ثمار بلا بذور - مثال : الخيار- الطماطم

خامساً : التكاثر في الإنسان

الجهاز التناسلي المذكر

العضو	الأهمية
الخصيتان	إنتاج الحيوانات المنوية - إفراز هرمون التستوستيرون والاندروستيرون
البربخان	يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية لحين خروجها من الجسم
الوعاءان الناقلان	نقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى قناة مجرى البول
الحوصلتان المنويتان	تفرزان سائل قلوي يحتوي سكر الفركتوز لتغذية الحيوانات المنوية
غدة البروستاتا وغدة كوبر	تفرزان سائل قلوي يعادل الوسط الحمضي لقناة مجرى البول لكي تكون مناسبة لمرور الحيوانات المنوية بها
القضيب	يتكون من نسيج اسفنجي تمر فيه قناة مجرى البول - ينقل الحيوانات المنوية والبول كل على حدة

• توجد الخصيتان خارج الجسم حتى يصحان في درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم لأن تكوين الحيوانات المنوية يحتاج إلى درجة حرارة أقل من ٣٧°م (حوالي ٣٤°م)

• وجود الخصيتان داخل الجسم بعد البلوغ يسبب العقم - وجود إحدى الخصيتين داخل الجسم بعد البلوغ يسبب تناقص عدد الحيوانات المنوية

## الجهاز التناسلي المؤنث

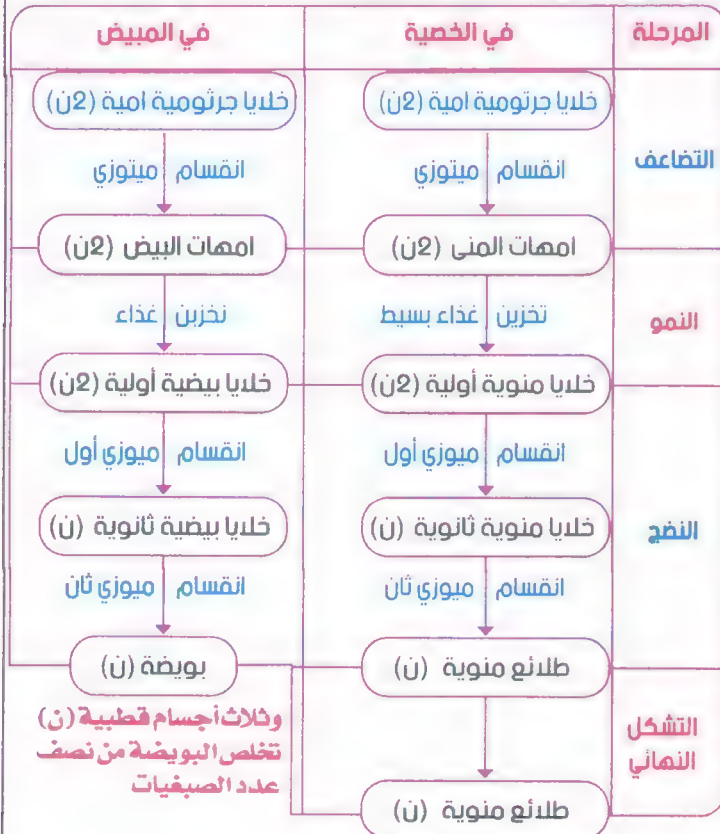
العضو	المكان	الأهمية	الملائمة الوظيفية
المبيضان	على جانبي تجويف الحوض	انتاج البويضات - افراز هرمونات البلوغ وتنظيم دورة الطمث وتكوين الجنين	
قناتي فالوب	تفتح كل منهما بقمع يقع امام المبيض	يحدث فيها اخصاب البويضه ثم توجيهها نحو الرحم بواسطة اهداب تمتد من بطانتها	تبدأ بزوائد اصعية لالتقاط البويضة مبطنة باهداب لدفع البويضة المخصبة نحو الرحم
الرحم	كيس عضلي يقع بين عظام الحوض	يتم بداخله تكوين الجنين	عضلات قوية تتحمل وزن الجنين اثناء الحمل عضلات مرنة تسمح بتمدد الرحم اثناء الحمل مبطن بغشاء غدي يفرز هرمون الريلاكسين
المهبل	يبدأ من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية		- مبطن بغشاء يفرز سائل مخاطي يرطب المهبل - به ثنايا تسمح بتمدده خاصة عند خروج الجنين

## تكوين الحيوانات المنوية والبويضة :

- تحدث مرحلة التضاعف ( بالانقسام الميوزي ) ومرحلة النمو (تخزين الغذاء) عند تكوين البويضة في مبيض الانثى وهي جنين داخل الرحم وتحدث في الذكر منذ البلوغ
- لا يحدث الانقسام الميوزي الثاني للخلية البيضية الثانوية لتكوين البويضة (ن) الا لحظة الاخصاب ويكون في الثلث الاول من قناة فالوب
- تكون جسم قطبي في بداية مرحلة النضج اثناء مراحل تكوين البويضة للتخلص من نصف عدد الصبغيات وتكون البويضة الناتجة فيما بعد (ن)

## تركيب الحيوان المنوي

التركيب	المحتوى	الأهمية
الرأس	نواة جسم قمي	تحتوي على ٢٢ كروموسوم يفرز انزيم الهيا لويورنيز يذيب جزء من غلاف البويضة لكي يسهل عملية الاختراق
العنق	سنترولان	لهما دور في انقسام البويضة المخصبة
القطعة الوسطى	ميتوكوندريا	تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته
الذيل	محور	يساعد في حركة الحيوان المنوي





## دورة الطمث في أنثى الانسان

المرحلة	التوقيت	الفترة	الهormونات	العضو المفرز	التغيرات
نضج البويضة	من اليوم (٥) الى اليوم (١٤)	١٠ أيام	FSH	الفص الأمامي للغدة النخامية	يسبب نمو حويصلة جراف لأنضاج البويضة
التبويض	من اليوم (١٤) الى اليوم (٢٨)	١٤ يوم	الاستروجين	حويصلة جراف	انماء بطانة الرحم
			LH	الفص الأمامي للغدة النخامية	١. يحرر البويضة من حويصلة جراف (التبويض) ٢. تكوين الجسم الأصفر
			البروجسترون	الجسم الأصفر	١. يزيد من سمك بطانة الرحم وتصبح غدية ٢. يزيد الإمداد الدموي في بطانة الرحم
الطمث	من اليوم (٢٨) الى اليوم (٥)	٢-٥ أيام			١. تهدم بطانة الرحم ٢. انقباضات الرحم ٣. تمزق الشعيرات الدموية ٤. خروج دم الحيض

ضمور الجسم الأصفر قبل الشهر الثالث من الحمل يؤدي إلي الإجهاض بسبب توقف إفراز هرمون البروجسترون وعدم اكتمال نمو المشيمة

تتوقف عملية التبويض أثناء تكوين الجنين في أنثى الإنسان - بسبب إفراز هرمون البروجسترون (من الجسم الأصفر ومن المشيمة)

دورة التزاوج: الفترة التي ينشط فيها المبيض في الثدييات المشيمية ويكون جاهز لإنتاج البويضات وهذه الفترة تتزامن مع وظيفة التزاوج والإنجاب

• عمر البويضة - ١-٢ يوم - يتم إخصاب البويضة في الثلث الأول من قناة فالوب - عمر الحيوان المنوي - ٢-٣ أيام - عدد الحيوانات المنوية حوالي ٢٠٠-٥٠٠ مليون - عدد الحيوانات المنوية اللازمة للإخصاب لا يقل عن ٢٠ مليون - تشترك الحيوانات المنوية معا في إفراز إنزيم الهياليورينيز، الذي يذيب جزء من غلاف البويضة فيدخل حيوان منوي واحد (يدخل الرأس والعنق فقط) - بعد الإخصاب تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر.

## الأغشية الجنينية

وجه المقارنة	الرهل	السلي
المكان	يحيط بالجنين	يحيط بالرهل والجنين
الأهمية	يحتوى سائل يحمي الجنين من الجفاف والصدمات ويسهل حركته - يكون الحبل السرى الذي يصل بين الجنين والمشيمة وطوله حوالي ٧٠ سم مما يسمح له بحرية الحركة - وغني بالشعيرات الدموية التي تقوم بنقل المواد الغذائية المهضومة والفيتامينات والماء والأملاح والأكسجين من المشيمة إلى الأوعية الدموية للجنين وتخلصه من المواد الإخراجية و CO <sub>2</sub>	- تنمو من سطحه زوائد (خملات إصبعية) تنغمس داخل بطانة الرحم تسمى المشيمة تتلاصق من خلال المشيمة الشعيرات الدموية لكل من الأم والجنين يعبر من خلالها الغذاء والأكسجين من دم الأم إلى دم الجنين (بالانتشار) وتخلص الجنين من المواد الإخراجية دون أن يختلط دم الأم مع دم الجنين. تنقل إليه بعض المواد الضارة كالعقاقير والكحوليات والنيكوتين والفيروسات كالإيدز مما يسبب للجنين أضرار بالغة وتشوهات خطيرة أحيانا - إفراز هرمون البروجسترون بدءا من الشهر الرابع للحمل (حيث يضمن الجسم الأصفر)

## مراحل التكوين الجنيني :

المرحلة	الشهور	التغيرات
الأولى	١-٣	يبدأ تكوين الجهاز العصبي والقلب ( في الشهر الأول ) وتتميز العينان واليدان ويصبح في نهاية هذه المرحلة قابل للحركة والاستجابة ويتميز الذكر عن الأنثى ( تتكون الخصيتين في الأسبوع السادس ويتكون المبيضين في الأسبوع الثاني عشر )
الثانية	٤-٦	يكتمل نمو القلب ويسمع دقاته ويتكون الهيكل العظمي وتكتمل أعضاء الحس ويزداد في الحجم.
الثالثة	٧-٩	يكتمل نمو المخ يتباطأ النمو في الحجم. وتستكمل نمو باقي أجهزته

## وسائل منع الحمل :

الوسيلة	فكرة العمل (الأساس العلمي)
الأقراص	تحتوى على هرمونات صناعية تشبه الاستروجين والبروجسترون وتمنع التبويض
اللؤلؤ	يستقر في الرحم فيمنع استقرار البويضة المخصبة في بطانته
الواقى الذكري	يمنع دخول الحيوانات المنوية إلى المهبل
التعقيم الجراحي	- ربط قناتي فالوب أو قطعهما في المرأة فلا يحدث إخصاب للبويضات - ربط الوعاءين الناقلين أو قطعهما في الرجل فلا تخرج من خلالها الحيوانات المنوية

## تعدد المواليد :

**أطفال الأنابيب:** فصل بويضة ناضجة من مبيض امرأة وإخصابها خارجياً بواسطة منى الزوج ورعايتها في وسط غذائي حتى طور التوتية ثم أعادتها مره أخرى إلى الرحم لاستكمال نمو الجنين

التوائم المتماثلة	التوائم غير المتماثلة
تتحرر بويضة واحدة وتخصب بحيوان منوي واحد، وعند انقسامها تنفصل إلى جزأين، ينمو كل جزء مكوناً جنين	تتحرر بويضتان ( من أحد المبيضين أو من كليهما معا ) . تخصب البويضتان ( كل منهما بحيوان منوي على حدة ) .
يتكون جنينين ( متطابقين في جميع الصفات الوراثية ) ولهما مشيمة واحدة	يتكون جنينين ( غير متطابقين في جميع الصفات الوراثية ) ولكل منهما مشيمة وكيس جنيني مستقل

زراعة الأنسجة	زراعة الأنوية
تحدث في عالم النبات	تحدث في عالم الحيوان
فصل أنسجة نباتية وإنماؤها في وسط غذائي شبه طبيعي ينتج عن ذلك أفراد جديدة وكاملة تشبه النبات الاصلى تماماً	إزالة أنوية من خلايا أجنة حيوان في مراحل مبكرة من النمو وزراعتها محل أنوية في بويضات من نفس الحيوان تنمو هذه البويضات إلى أجنة، ينتمون في صفاتهم الوراثية إلى أصحاب الأنوية المزروعة
مثال: الجذر والطباق	مثال: الضفدعة

## بنوك الأمشاج :

- تحفظ الأمشاج في حالة تبريد شديد ( - ١٢٠ م ) لمدة قد تصل إلى ٢٠ سنة . وتستخدم في التلقيح الصناعي
- يمكن فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغى ( X ) عن الحيوانات المنوية ذات الصبغى ( Y ) بعملية الطرد المركزي أو تعريضها لمجال كهربي محدود وذلك للتحكم في جنس المواليد - يمكن الحصول على : ذكور في الماشية من أجل إنتاج اللحوم أو إناث من أجل إنتاج الألبان والتكاثر.



## مراجعة الفصل الرابع المناعة في الكائنات الحية

**المناعة:** مقدرة الجسم من خلال جهاز المناعة على مقاومة مسببات المرض عن طريق:

- منع دخول مسببات المرض إلى الجسم
- مهاجمة مسببات المرض والأجسام الغريبة والقضاء عليها عند دخولها جسم الكائن الحي

### المناعة هي النبات : اسباب مرض وموت النباتات :

أسباب المرض	امثلة	الأضرار
الأعداء الخطرة	حيوانات الرعي - الحشرات - الفطريات - البكتيريا - الفيروسات	تسبب أضراراً بالغة قد تؤدي إلى موت النبات أو تسبب أمراضاً خطيرة للنبات
الظروف غير الملائمة	الحرارة العالية - البرودة الزائدة - نقص أو زيادة الماء - نقص العناصر الغذائية - التربة غير الملائمة	تسبب أضراراً يمكن تلافيها أو علاجها مع زوال السبب
المواد السامة	الدخان - الأبخرة السامة - المبيدات الحشرية - الصرف الصحي غير المعالج - مخلفات المصانع	تسبب أضراراً يمكن تلافيها أو علاجها مع زوال السبب وقد تسبب موت النبات

وسائل تركيبية موجودة أصلاً في النبات	الأدمة	طبقة شمعية - الشعيرات	تمنع استقرار الماء على بشرة النبات فلا توفر البيئة المناسبة لنمو الفطريات والبكتيريا
	الجدار الخلوي	الأشواك	تمنع حيوانات الرعي أن تتغذى عليها مثال التين الشوكي
وسائل تركيبية تتكون كاستجابة للإصابة بالكائنات المرضية	الاستجابة	السبب	الدور المناعي
	تكوين الفلين	القطع أو التمزق بسبب نمو النبات في السمك - جمع الثمار - سقوط الأوراق في الخريف - تعدى الإنسان والحيوان	يعزل المناطق الممزقة ويمنع دخول الكائنات المرضية للنبات
	تكوين التيلوزات	تعرض الجهاز الوعائي (قصيبات الخشب) للقطع وغزو الكائنات المرضية	نمو زائدة تنشأ من تمدد الخلايا البارنشيمية المجاورة لقصيبات الخشب وتمتد داخلها من خلال النقر - تعيق حركة الكائنات المرضية إلى الأجزاء الأخرى
	الصمغ	تعرض بعض النباتات للإصابة بالجروح	تمنع دخول الميكروبات داخل النبات
	تراكيب مناعية خلوية	غزو الكائنات المرضية للنبات	تحدث تغيرات شكلية في بعض التراكيب الخلوية مثل: • انتفاخ جدر خلايا البشرة وتحت البشرة أثناء اختراق الكائن المرض مما يشبط اختراقه للخلايا • احاطة خيوط الفزل الفطري المهاجم للنبات بغلاف عازل يمنع انتقاله من خلية إلى أخرى

يقتل النبات بعض أنسجته المصابة ليمنع انتشار الكائن الممرض منها إلى الأنسجة السليمة وبذلك يتخلص النبات من الكائن الممرض بموت النسيج المصاب (الحساسية المفرطة)	الاصابة بالكائنات الممرضة وفشل القضاء عليها	التخلص من النسيج المصاب		المناعة الكيميائية
تدرك وجود الميكروب وتنشط دفاعات النبات - توجد في النباتات السليمة ويزيد تركيزها في النباتات المصابة			المستقبلات	
مركبات كيميائية سامة تقتل الكائنات الممرضة أو تثبط نموها مثل البكتيريا بعضها لا يوجد في النباتات السليمة ولكنها تتكون عند مهاجمة الكائنات الممرضة للنبات	الفينولات والجلوكوزيدات	مواد كيميائية مضادة للكائنات الدقيقة		
موجوده أصلا في النبات قبل حدوث الإصابة لا تدخل في بناء البروتين في النبات - تدخل في تركيب بعض المواد الواقية للنبات	الكافا فنين السيفالوسبورين	أحماض أمينية غير البروتينية		
مواد بروتينية يفرزها النبات لكي تتفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتبطل سميتها - يقوم النبات بإنتاج هذه البروتينات عند الإصابة بالكائنات الممرضة - تتفاعل هذه البروتينات مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتحولها إلى مركبات غير سامة	انزيمات نزع السمية	بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة		

## المناعة في الإنسان

### الجهاز المناعي في الإنسان

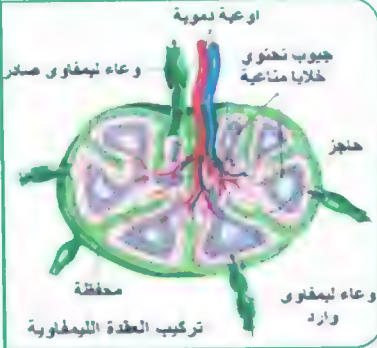
جهاز متناثر الأجزاء لا ترتبط أجزائه ببعضها بصورة تشريحية ولكنها ترتبط معا بصورة وظيفية حيث يعمل جهاز المناعة كوحدة وظيفية واحدة

١: الأعضاء الليمفاوية:

الأعضاء الليمفاوية	المكان	الوظيفة
١. نخاع العظام	عظام الجسم المسطحة (الترقوة - القص - الجمجمة - العمود الفقري - الضلوع - الكتف - الحوض) - رؤوس العظام الطويلة (الفخذ - الساق - العضد)	إنتاج خلايا الدم وهي : - خلايا الدم الحمراء - خلايا الدم البيضاء - الصفائح الدموية - نضج الخلايا البائية B والقاتلة الطبيعية NK
٢. الغدة التيموسية	تقع على القصبة الهوائية أعلى القلب وخلف عظمة القص	تفرز هرمون التيموسين الذي يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية إلى الخلايا T وتمايزها إلى أنواعها المختلفة داخل
٣. اللوزتان	- غدتان ليمفاويتان متخصصتان تقعان على جانبي الجزء الخلفي من الفم	- تلتقط الميكروبات والأجسام الغريبة التي تدخل مع الطعام أو الهواء وتمنع دخولها
٤. الطحال	- عضو ليمفاوي صغير في حجم قبضة اليد - لونه أحمر قاتم يقع في الجانب العلوي الأيسر من تجويف البطن	- يحتوي على نوعين من خلايا الدم البيضاء : ١. الخلايا البلمعية الكبيرة : تقوم بالتقاط الأجسام الغريبة (ميكروبات - خلايا جسمية مسنة مثل خلايا الدم الحمراء المسنة) ويحللها إلى مكوناتها الأولية ليخلص الجسم منها ٢. الخلايا الليمفاوية : منها ما ينتج الأجسام المضادة للدفاع عن الجسم ضد الميكروبات



٥. يقع باير	- تتجمع على شكل لطع - تنتشر في الغشاء المخاطي المبطن للجزء السفلي من الأمعاء الدقيقة	- وظيفتها الكاملة غير معروفة - تلعب دورا في الاستجابة المناعية ضد الكائنات الممرضة التي تدخل الأمعاء
٦. العقد الليمفاوية	<p><b>مكانها :-</b> تتواجد بطول الأوعية الليمفاوية الموجودة بطول الجسم</p> <p><b>مثل :</b> تحت الابطين - على جانبي العنق - أعلى الفخذ - بالقرب من أعضاء الجسم الداخلية</p> <p><b>حجمها :-</b> يتراوح حجمها بين رأس الدبوس وبذرة الفول</p> <p><b>تركيبها :-</b> تنقسم العقدة من الداخل إلى جيوب تمتلئ بالخلايا B والخلايا T والخلايا البلية الكبيرة وبعض أنواع خلايا الدم البيضاء الأخرى</p> <p>- تتصل بكل عقدة عدة أوعية ليمفاوية تنقل الليمف إليها من الأنسجة لترشحه وتخلصه من مسببات الأمراض العالقة به</p>	<p><b>تنقية الليمف من</b></p> <p>أي مواد ضارة أو ميكروبات</p> <p><b>تخزن الخلايا الليمفاوية (من</b></p> <p>أنواع خلايا الدم البيضاء) التي تهاجم الميكروبات وتقضى عليها</p>



## ٢: الخلايا الليمفاوية (غير المحببة) :

- **نسبتها :** حوالي ٢٠ : ٣٠٪ من خلايا الدم البيضاء - **مكان تكوينها :** تتكون في نخاع العظام الأحمر
- **أهميتها :** تبحث في الدم عن الميكروبات والجسام الغريبة وتقضى عليها بآلياتها المختلفة - **الخلايا الليمفاوية لا يكون لها قدرة مناعية في بداية تكوينها لأنها غير ناضجة وغير متميزة**
- **تمر الخلايا الليمفاوية بعملية نضوج وتمايز في الأعضاء الليمفاوية إلى خلايا ذات قدرة مناعية تستطيع القضاء على الميكروب**

١. الخلايا البائية B	٢. الخلايا التائية T	٢. الخلايا القاتلة الطبيعية NK
النسبة ١٠ : ١٥ ٪	٨٠ ٪	٥ : ١٠ ٪
مكان التكوين نخاع العظام الأحمر		
مكان النضج نخاع العظام الأحمر	العقدة التيموسية	
الأنواع	الخلايا T <sub>H</sub>	الخلايا T <sub>C</sub>
الأهمية	<p>١. تنشيط الخلايا T<sub>C</sub> والخلايا T<sub>S</sub> للقيام باستجاباتها المختلفة</p> <p>٢. تحفز الخلايا B لإنتاج الأجسام المضادة</p>	<p>١. تنظم درجة الاستجابة المناعية للحد المطلوب</p> <p>٢. تثبط عمل الخلايا التائية T والبائية B بعد القضاء على الميكروب</p>
التعرف على الميكروبات ويلتصق بها وإنتاج الأجسام المضادة لتدميرها	<p>١. تنشط الخلايا T<sub>C</sub> والخلايا T<sub>S</sub> للقيام باستجاباتها المختلفة</p> <p>٢. تحفز الخلايا B لإنتاج الأجسام المضادة</p>	<p>١. تنظم درجة الاستجابة المناعية للحد المطلوب</p> <p>٢. تثبط عمل الخلايا التائية T والبائية B بعد القضاء على الميكروب</p>
مهاجمة خلايا الجسم المصابة بالفيروس والخلايا السرطانية والقضاء عليها بواسطة الانزيمات التي تفرزها	<p>١. تنظم درجة الاستجابة المناعية للحد المطلوب</p> <p>٢. تثبط عمل الخلايا التائية T والبائية B بعد القضاء على الميكروب</p>	<p>١. تنشط الخلايا T<sub>C</sub> والخلايا T<sub>S</sub> للقيام باستجاباتها المختلفة</p> <p>٢. تحفز الخلايا B لإنتاج الأجسام المضادة</p>

٣: خلايا الدم البيضاء الأخرى (المحببة) :

**أنواعها :** الخلايا القاعدية - الخلايا الحامضية - الخلايا المتعادلة - الخلايا وحيدة النواة - **التمايز بينهم :**

الحجم ولون الحبيبات الظاهره وشكل النواة

- يمكنها بلعمة الكائنات الممرضة وهضمها لذلك فهي تكافح العدوي البكتيرية والالتهابات حيث تقوم الحبيبات بتفتيت خلايا الكائنات الممرضة

- تبقى في الدم فترة قصيرة نسبيا (من عدة ساعات إلى عدة أيام) **والخلايا وحيدة النواة تتحول إلى خلايا بلعمية عند الحاجة حيث تلتهم الكائنات الغريبة**

٤: الخلايا البلعمية الكبيرة: نوعان هما :

الخلايا البلعمية الكبيرة الثابتة	الخلايا البلعمية الكبيرة الدوارة (الجواله)	
تتجول مع الدم في أجزاء الجسم المختلفة	تتجول مع الدم في أجزاء الجسم المختلفة	مكانها
تلتهم الأجسام الغريبة القريبة منها بطريقة البلعمة حيث تبتلع الميكروبات والأجسام الغريبة والخلايا المسنة مثل كريات الدم الحمراء المسنة وتفتتها إلى مكوناتها الأولية لتخلص منها الجسم	١. إلتهم الأجسام الغريبة ٢. تحمل المعلومات التي تم جمعها عن الميكروبات والأجسام الغريبة لتقدمها للخلايا المناعية المتخصصة الموجودة في الغدد الليمفاوية ٣. تجهز الخلايا المناعية المتخصصة الوسائل المناعية والدفاعية للميكروبات مثل الأجسام المضادة وتخصص نوع الخلايا القاتلة الذي سيتعامل معها	أهميتها

٥: المواد الكيميائية المساعدة:

المواد الكيميائية	دورها	الأهمية ( الوظيفة )
١. الكيموكينات مواد بروتينية	مواد جاذبة	- مواد تجذب للخلايا البلعمية الدوارة (المتحركة مع الدم) بأعداد كبيرة نحو موقع تواجد الميكروبات والأجسام الغريبة لكي تعد من تكاثر وانتشار الميكروب المسبب للمرض
٢. الانترليوكينات مواد بروتينية	مواد منشطة	أداة اتصال أو ربط بين : ١. خلايا الجهاز المناعي المختلفة وبعضها ٢. خلايا الجهاز المناعي وخلايا الجسم الأخرى مما يساعد الجهاز المناعي في أداء وظيفته الدفاعية
٣. المتممات (المكملات) : مجموعة متنوعة من البروتينات والانزيمات	مواد محللة	- تقوم بتدمير الميكروبات الموجودة بالدم بعد ارتباط الأجسام المضادة بها وتحليل الأنيتيجينات الموجودة على سطح الميكروبات وإذابة محتوياتها - تصبح الميكروبات بعد ذلك في متناول خلايا الدم البيضاء كي تلتهمها
٤. الأنترفيرونات : عدة أنواع من البروتينات غير متخصصة ضد فيروس محدد	مواد واقية	- تنتجها : الخلايا المصابة بالفيروسات - تمنع الفيروس من التكاثر والانتشار في الجسم حيث ترتبط بالخلايا الحية السليمة المجاورة للخلايا المصابة وتحتل على إنتاج نوع من الانزيمات والمواد التي تثبط عمل انزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس



## ٦: الأجسام المضادة:

مواد بروتينية تسمى الجلوبيولينات المناعية Ig توجد في الدم والليمف بالحيوانات الفقارية والإنسان وتظهر على شكل حرف Y وتنتجها الخلايا البائية البلازمية وأنواعها: IgA - IgE - IgD - IgG - IgM  
الأنتيجينات (مولدات الضد - المستضدات) : مواد بروتينية توجد على سطح البكتيريا أو توجد حرة تتعرف عليها الخلايا البائية B  
المستقبلات المناعية : مواد بروتينية توجد سطح الخلايا الليمفاوية مثل الخلايا البائية B والثائية T تتعرف من خلالها الخلايا الليمفاوية على الأنتيجين  
طريقة تكوينها:

- تتعرف الخلايا البائية B على الأنتيجينات وترتبط معها من خلال المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا B
- تنقسم الخلايا البائية B لتكوين مجموعات من الخلايا البائية B البلازمية المتخصصة (خلايا بائية نشطة)
- كل مجموعة من الخلايا البائية B البلازمية الناتجة عن الانقسام تنتج نوعا واحدا من الأجسام المضادة
- يرتبط مع نوعا واحدا من الأنتيجينات
- تدور الأجسام المضادة مع الدم والليمف وترتبط مع نفس نوع الأنتيجين التي تعرفت عليه الخلايا البائية عند دخوله الجسم

• تقوم الأجسام المضادة وجزيئات المتممات بالالتصاق بالبكتيريا لتجعلها في متناول خلايا الدم البيضاء لتلتهمها وتحللها وتخلص الجسم منها

تركيبها: كما بالرسم:



- يتحدد تخصص كل جسم مضاد من خلال موقع الارتباط بالانتجين وهو عبارة عن تشكيل فراغى من الأحماض الأمينية المكونة لسلسلة عديد الببتيد (بسبب اختلافهم في عدد الأحماض الأمينية وأنواعها وترتيبها)
- الأجسام المضادة ثنائية الارتباط مما يجعل الارتباط بالانتجينات ارتباطا محكما
- مواقع الأنتيجينات متعددة على سطح الميكروب مما يجعل الارتباط بالمستقبلات ارتباطا مضمونا
- يمكن ان يوجد انواع مختلفة من الأنتيجينات على نفس سطح الميكروب

مما يستلزم وجود انواع مختلفة من الاجسام المضادة لكي يرتبط كل نوع مع نوع محدد من الأنتيجينات  
طرق عمل الاجسام المضادة : تقوم الأجسام المضادة بإيقاف عمل الأنتيجينات بإحدى الطرق التالية :

الطريقة	التفسير
التعادل	- أهم وظيفة للأجسام المضادة هي تعييد الفيروسات ومنع انتشارها حيث ترتبط الأجسام المضادة بالأغلفة الخارجية للفيروسات وتمنعها من الالتصاق بأغشية الخلايا والانتشار أو النفاذ بداخلها - اذا حدث واخترق الفيروس غشاء الخلية فإن الأجسام المضادة تمنع الحمض النووي للفيروس من الخروج والانتشار في خلايا أخرى بالبقاء على غلاف الخلية المصابة مغلقة أى يمنع انفجار الخلية
التلازن (الإلصاق)	بعض الأجسام المضادة مثل IgM تحتوي على العديد من مواقع الارتباط مع الأنتيجينات وبالتالي يرتبط الجسم المضاد الواحد بأكثر من ميكروب من نفس النوع - يؤدي ذلك إلى تجمع الميكروبات على نفس الجسم المضاد مما يجعلها أكثر ضعفا ويسهل إلتهاهما بالخلايا البلعمية الكبيرة
الترسيب	- يحدث عادة في الأنتيجينات الذائبة - يؤدي إرتباط الأجسام المضادة مع هذه الأنتيجينات إلى تكوين مركبات غير ذائبة من الأنتيجين والجسم المضاد - تترسب هذه المركبات مما يسهل إلتهاهما من خلال الخلايا البلعمية الكبيرة
التحلل	- يعمل اتحاد الأجسام المضادة مع الأنتيجينات على تنشيط بروتينات وانزيمات تسمى المتممات - تحلل المتممات أغلفة الأنتيجينات واذابة محتوياتها فيسهل التخلص منها بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة
إبطال مفعول السم	- ترتبط الأجسام المضادة مع السموم وتكوين مركبات من الأجسام المضادة والسموم - هذه المركبات تنشط المتممات فتتفاعل معها تفاعلا متسلسلا ويؤدي ذلك إلى إبطال مفعول السموم ويساعد على إلتهاهما من خلال الخلايا البلعمية الكبيرة

## آلية عمل الجهاز المناعي في الإنسان

أولاً: المناعة الطبيعية (الموروثة - غير المتخصصة - الفطرية) :

مجموعة من الوسائل الدفاعية التي تحمي الجسم وتتميز باستجابة سريعة وفعالة لمقاومة أي ميكروب أو أي جسم غريب يحاول دخول الجسم وهي غير متخصصة ضد نوع معين من الميكروبات أو الأنتيجينات

١. خط الدفاع الأول : مجموعة من الحواجز الميكانيكية أو الطبيعية بالجسم تمنع الكائنات الممرضة من دخول الجسم

وسائط خط الدفاع الأول	الأهمية
١. الجلد	يتميز بوجود طبقة قرنية صلبة على سطحه تشكل عائقاً لايسهل اختراقه - حاجز ميكانيكي
٢. العرق	تفرزه الغدد العرقية على سطح الجلد ويعتبر سائل ملحي مميت لمعظم الميكروبات - حاجز كيميائي
٣. الصملاخ (شمع الأذن)	مادة تفرزها الأذن وتعمل على قتل الميكروبات لحماية الأذن من أضرارها - حاجز كيميائي
٤. الدموع	تحتوي على مواد محللة للميكروبات لحماية العين من الميكروبات - حاجز كيميائي
٥. المخاط	سائل لزج يبطن جدر الممرات التنفسية يلتصق به الميكروبات والأجسام الغريبة التي تدخل مع الهواء - حاجز كيميائي
٦. الأهداب	تبطن الجدر الداخلية للممرات التنفسية وتطرد المخاط وما يحمله من أجسام غريبة إلى خارج الجسم - حاجز ميكانيكي
٧. اللعاب	يحتوي على إنزيمات محللة للميكروبات - حاجز كيميائي
٨. HCl	تفرزه بعض خلايا بطانة المعدة ويسبب موت الميكروبات الداخلة مع الطعام - حاجز كيميائي

٢. خط الدفاع الثاني : نظام دفاعي داخلي يستخدم فيه الجسم عمليات غير متخصصة لتحيط بالميكروب لمنع انتشاره ويعمل هذا النظام عندما يفشل خط الدفاع الأول في منع دخول الميكروب إلى الجسم ويشمل : - الاستجابة بالالتهاب - الخلايا القاتلة الطبيعية - الأنترفيرونات

العمليات التي تحدث عند حدوث جرح قطني في الجلد ودخول الميكروبات إلى الجسم (موقع الإصابة)

- يزداد عدد الخلايا الصارية (خلايا غير متخصصة - غير محبة) والخلايا القاعدية (خلايا غير متخصصة - خلايا محبة) في أنسجة الجسم
- تفرز هذه الخلايا مواد مؤلفة للالتهاب منها مادة الهستامين - هذه المواد تعمل على تمدد الأوعية الدموية - يزداد توارد الدم فيها (احمرار - تورم)
- تزداد نفاذية الأوعية الدموية - يزداد تدفق بلازما الدم (من الأوعية إلى النسيج المصاب) : - سائل البلازما : تسبب تورم موقع الجرح - مواد كيميائية مذيبة : تقتل الميكروبات - خلايا الدم البيضاء (خلايا متعادلة - خلايا وحيدة النواة - خلايا بلعمية كبيرة) تلتهم الميكروبات

## ثانياً: المناعة المكتسبة (المتخصصة التكيفية) :

سلسلة من الوسائل الدفاعية المتخصصة التي تقاوم الكائن الممرض عن طريق الخلايا الليمفاوية عندما يفشل خط الدفاع الثاني في التخلص من الأجسام الغريبة وتسمى هذه الوسائل بالاستجابة المناعية



٣. خط الدفاع الثالث: (الخلايا الليمفاوية): تعتبر وسائل المناعة المكتسبة هي خط الدفاع الثالث وتنشط عندما يخفق خط الدفاع الثاني في التخلص من الجسم الغريب

المرحلة	المناعة الخلوية	المناعة الخلطية
التعرف	<ol style="list-style-type: none"> <li>١. عندما يتمكن الميكروب (بكتيريا - فيروسات) من الدخول الى الجسم تقوم الخلايا البلعمية الكبيرة بابتلاعه وتفككه إلى أجزاء صغيرة ترتبط الأجزاء الصغيرة للأنتيجين ببروتين التوافق النسيجي MHC</li> <li>٢. ينتقل المركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع MHC إلى سطح غشاء الخلايا البلعمية الكبيرة (يتم عرضه على سطحها الخارجى)</li> <li>٣. ترتبط الخلايا <math>T_H</math> التى تتميز بوجود المستقبل CD4 بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع MHC الموجود على سطح الخلايا البلعمية الكبيرة</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>١. تتعرف الخلايا البائية B المختصه على الأنتيجين الموجود على سطح الميكروب وتلتصق به بواسطة المستقبلات المناعية</li> <li>٢. يرتبط الأنتيجين مع بروتين التوافق النسيجي MHC في الخلايا B</li> <li>٣. في نفس الوقت تبتلع الخلايا البلعمية الكبيرة الميكروب الحامل للأنتيجين</li> <li>٤. تفرز الليمفوسومات الموجودة في الخلايا البلعمية الكبيرة انزيمات تحلل الأنتيجين الخاص بالميكروب إلى أجزاء صغيرة</li> <li>٥. ترتبط الأجزاء الصغيرة للأنتيجين مع MHC</li> <li>٦. ينتقل المركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع MHC إلى سطح غشاء الخلايا البلعمية الكبيرة ليتم عرضه على سطح الخلايا البلعمية الكبيرة</li> <li>٧. تتعرف الخلايا التائية المساعدة <math>T_H</math> على الأنتيجين من خلال بروتين التوافق النسيجي MHC الموجود على الخلايا البلعمية الكبيرة</li> </ol>
التنشيط	<ol style="list-style-type: none"> <li>٤. ترتبط الخلايا التائية المساعدة <math>T_H</math> عن طريق المستقبل CD4 الموجود على سطحها بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين وبروتين التوافق النسيجي MHC الموجود على الخلايا البلعمية الكبيرة لتتحول إلى خلايا تائية مساعدة <math>T_H</math> نشطة</li> <li>٥. تفرز خلايا <math>T_H</math> النشطة انترليوكينات (مواد بروتينية) تعمل على تنشيط الخلايا <math>T_H</math> التى ارتبطت بها</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>٨. ترتبط الخلايا التائية المساعدة <math>T_H</math> عن طريق المستقبل CD4 الموجود على سطحها بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين وبروتين التوافق النسيجي MHC الموجود على الخلايا البلعمية الكبيرة لتتحول إلى خلايا تائية مساعدة <math>T_H</math> نشطة</li> <li>٩. ترتبط الخلايا التائية المساعدة <math>T_H</math> النشطة بالخلايا البائية B التى تحمل على سطحها الأنتيجينات المرتبطة مع بروتين التوافق النسيجي MHC وتنشطها بواسطة مواد بروتينية تسمى انترليوكينات لا تستطيع الخلايا <math>T_H</math> التعرف على الأنتيجينات إلا بعد ارتباطها مع MHC وعرضها على الغشاء البلازمي للخلايا البلعمية الكبيرة</li> </ol>
الانقسام والتمايز	<ol style="list-style-type: none"> <li>٦. تنقسم الخلايا <math>T_H</math> المنشطة وتتمايز إلى: <ul style="list-style-type: none"> <li>• خلايا <math>T_H</math> المنشطة</li> <li>• خلايا T الذاكرة (تبقى في الدم فترة طويلة للتعرف على نوع الأنتيجين اذا دخل الجسم مرة أخرى)</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>١٠. تنقسم الخلايا البائية B المنشطة وتتمايز إلى: <ul style="list-style-type: none"> <li>• خلايا B بلازمية</li> <li>• خلايا B الذاكرة (تبقى في الدم فترة طويلة للتعرف على نوع الأنتيجين اذا دخل الجسم مرة أخرى)</li> </ul> </li> </ol>
التنفيذ	<ol style="list-style-type: none"> <li>٧. تقوم الخلايا <math>T_H</math> المنشطة بإفراز السيتوكينات الذى يعمل على: <ul style="list-style-type: none"> <li>• جذب الخلايا البلعمية الكبيرة إلى مكان الإصابة بأعداد كبيرة</li> <li>• تنشيط الخلايا B (تنتج الأجسام المضادة)</li> <li>• تنشيط الخلايا <math>T_C</math> (تفرز بروتين البيروفرين والسموم اليمفاوية لتقضى على الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفيروس والأعضاء المزروعة)</li> <li>• تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية (تفرز انزيمات تحلل الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفيروس)</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>١١. تنتج خلايا B بلازمية كمية كبيرة من الأجسام المضادة تمر في الأوعية الليمفاوية والدم لتصل إلى الميكروب وترتبط الأجسام المضادة بالأنتيجينات الموجودة على سطح الميكروب لتحفز الخلايا البلعمية الكبيرة على التهام الميكروبات</li> <li>١٢. تبقى خلايا B الذاكرة في الدم فترة طويلة من ٢٠ سنة في الدم للتعرف على نوع الأنتيجين إذا دخل الجسم مرة أخرى حيث تنقسم خلايا B الذاكرة وتتمايز إلى خلايا B البلازمية التى تفرز أجسام مضادة للأنتيجين وبالتالي تكون الاستجابة سريعة</li> </ol>

- الأجسام المضادة غير فعالة بما فيه الكفاية في تدمير الميكروبات لأنها غير قادرة على المرور عبر الأغشية البلازمية للخلايا المصابة لكبر حجمها

## الاستجابة النوعية للأنتيجينات

كل خلية تائية تنتج أثناء النضج نوعا من المستقبلات الخاصة بغشائها وكل نوع من المستقبلات يرتبط مع نوع واحد من الأنتيجينات

الاستجابة المناعية الثانوية	الاستجابة المناعية الأولية	
دخول الميكروب للمرة الأولى	دخول الميكروب للمرة الأولى	الاصابة
خلايا الذاكرة B والخلايا الذاكرة T لأنتيجينات نفس الميكروب	الخلايا B البلازمية والخلايا T	نوع الخلايا
سريعة - لأن خلايا الذاكرة تحتزن معلومات عن الانتيجينات الخاصة بالميكروب الذي اصاب الجسم من قبل	بطيئة - يستغرق وقتا طويلا كي تتضاعف هذه الخلايا الليمفاوية (٥-١٠ أيام) لكي تصل إلى أعلى انتاجية من الخلايا الليمفاوية	سرعة الاستجابة
لا تظهر أعراض المرض بسبب القضاء على الميكروب بسرعة	تظهر أعراض المرض بسبب انتشار الميكروب في الجسم	أعراض المرض
عند دخول نفس الميكروب الجسم تستجيب خلايا الذاكرة للميكروب وتنقسم بسرعة وتنشط المناعة الخلطية والمناعة الخلوية خلال فترة قصيرة	تهاجم الخلايا B الميكروب (بالمناعة الخلطية) والخلايا T (بالمناعة الخلوية) وتقضى عليه	التفسير



## مراجعة الفصل الاول DNA والمعلومات الوراثية

### التركيب الكيميائي للصبغى

DNA + بروتينات - الانقسام المتساوى للصبغيات عند انقسام الخلية دليل على ان الصبغيات تحمل المعلومات الوراثية اعتقاد العلماء أن البروتينات هي مادة الوراثة ... لأن البروتينات يدخل في تركيبها ٢٠ نوعا من الأحماض الأمينية تشكل عدد لا حصر لها من المركبات البروتينية ، بما يتناسب مع تنوع الصفات الوراثية بينما DNA يدخل في تركيبه أربع نيوكليوتيدات فقط.

١. تجربة جريفت : كما بالجدول

التجربة	حالة الفئران	التفسير
حقن فئران بسلالة بكتريا (S)	تموت	سلالة بكتريا (S) تسبب التهاب رئوي حاد يسبب الموت
حقن فئران بسلالة بكتريا (R)	لا تموت	سلالة بكتريا (R) تسبب التهاب رئوي لا يسبب الموت
حقن فئران بسلالة بكتريا (S) ميتة	لا تموت	سلالة بكتريا (S) الميتة لا تسبب الموت
حقن فئران بسلالة بكتريا (S) ميتة + سلالة بكتريا (R)	تموت بعض الفئران	تنتقل المادة الوراثية من (S) إلى (R) وحولتها إلى بكتريا (S) وسببت موت الفئران - يسمى ذلك التحول البكتيري

٢. لم ينجح جريفت في فصل مادة التحول البكتيري ولكنها توصل الى ان المادة الوراثية قد انتقلت من سلالة البكتريا S الى سلالة البكتريا R فاكسبت بكتريا R بعض خصائص بكتريا S

٣. تجربة افري :

عزل مادة التحول البكتيري وبتحليلها وجد أن المادة هي DNA - المادة الوراثية المنتقلة تتوارثها الاجيال التالية من البكتريا

٤. التجربة الحاسمة :

معاملة مادة التحول البكتيري (DNA + بروتينات) بانزيم دى اكس ريبونوكليز الذي يعمل على تحليل DNA تحليلًا كاملاً، ولا يؤثر على البروتينات أو RNA وعند نقلها إلى سلالة البكتيريا (R) فلم تتحول إلى السلالة (S) ويرجع ذلك لغياب DNA التي تحللت مما يؤكد على أن DNA مادة الوراثة وليس البروتين

### لاقمات البكتيريا (البكتيريوفاج)

فيروسات نباتية تحتوى على DNA وغلاف بروتيني يمتد ليكون ما يشبه الذيل. يهاجم البكتريا وينفذ اليها مادته الوراثية وخلال ٢٢ ق تنفجر الخلية البكتيرية ويخرج منها حوالي ١٠٠ فيروس جديد تهاجم خلايا بكتيرية جديدة

### التحليل الكيميائي

DNA - يدخل في تركيبه الفسفور ولا يدخل في تركيبه الكبريت - البروتين : يدخل في تركيبه الكبريت ولا يدخل في تركيبه الفسفور

٥. تجربة هيرشي وتشيس :

قاما بترقيم DNA الفيروسي بالفسفور المشع، وترقيم البروتين الفيروسي بالكبريت المشع وسمحا للفيروس بمهاجمة البكتيريا وبالكشف عن الفوسفور المشع والكبريت المشع في داخل الخلايا البكتيرية وجد أن : كل الفوسفور المشع انتقل إلى البكتريا دليل على وصول كل DNA - ٣ : من الكبريت المشع انتقل إلى البكتيريا دليل على عدم وصول أغلب البروتين

البروتين المكون لاغلفة الفيروسات الجديدة لم تكن مشعة دليل على ان البكتريا هي التي صنعت أغلفة الفيروسات من الاحماض الامينية الخاصة بها يتناقص نسبة الفوسفور المشع تدريجيا كلما تضاغت جزيئات DNA الفيروسي بسبب استخدام نيوكليوتيدات البكتريا في تضاغف DNA الفيروسي

## ٥. كمية DNA في الخلايا:

كمية DNA في أنواع مختلفة من خلايا الجسدية لكائن معين مثل الدجاج تكون متساوية، وكمية البروتين في نفس الخلايا غير متساوية كمية DNA في الخلايا الجنسية (الأمشاج) = نصف كمية DNA في الخلايا الجسدية لنفس الكائن الحي بينما لا ينطبق ذلك على البروتين.

**تركيب DNA** - يتكون من وحدات تسمى النيوكليوتيدات

**النيوكليوتيدة:** وحدة بناء DNA - تتكون من :- سكر خماسي (ديوكسي ريبوز) ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية

استخدمت **فرانكلين** تقنية حيود أشعة X في الحصول على صور لبلورات من جزئ DNA عالي النقاوة - أوضحت ان جزئ DNA **لولب مزدوج** والهيكل سكر فوسفات تبرز منه القواعد النيتروجينية **جهة الداخل** - قطر اللولب دل على انه مزدوج من شريطين

### القواعد النيتروجينية

البيرينات	البيريميدينات
حلقتين	حلقة واحدة
أدينين جوانين	ثايمين سيتوزين

### نموذج واطسون وكريك

جزئ DNA لولب مزدوج - يتكون من شريطين متعاكسي الاتجاه - ذو قطر ثابت - كل شريط عبارة عن هيكل سكر وفوسفات - غير متماثل الطرفين (طرف مجموعة P متصل بذرة الكربون رقم ٥ ومجموعة OH متصل بذرة الكربون رقم ٣) - ترتبط القواعد النيتروجينية معا بروابط هيدروجينية (٢ روابط هيدروجينية بين G و C - ورابطتين هيدروجينيتين بين A و T)

وهي سبب الازدواج - كل لفة من جزئ DNA تتكون من ٢٠ نيكلوتيدة (١٠ نيكلوتيدات لكل شريط) - عدد النيوكليوتيدات G - عدد النيوكليوتيدات C - عدد النيوكليوتيدات A - عدد النيوكليوتيدات T

### تضاعف DNA

الانزيم	دوره في تضاعف DNA
اللولب	يتحرك على امتداد DNA فاصلا الشريطين عن بعضهما عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية
البلمرة	- بناء شريط DNA جديد بإضافة نيكلوتيدات في اتجاه واحد فقط من الطرف ٥ إلى الطرف ٣ بحيث تتزاوج مع قواعد DNA الأصلي بناء الشريط الجديد (٣ ← ٥) على هيئة قطع صغيرة في اتجاه (٥ ← ٣)
الربط	ربط قطع الـ DNA معا

- تضاعف كمية DNA قبل أن تبدأ الخلية في الانقسام حتى تستقبل كل خلية ناتجة نسخة كاملة من المعلومات الوراثية (DNA)

- حقيقيات النواة يبدأ تضاعف DNA من أي نقطة علي الجزئ - أوليات النواة يبدأ تضاعف DNA من نقطة اتصاله بغشاء الخلية

### اصلاح عيوب الـ DNA

- من اسباب تلف الاحماض النووية: حرارة الجسم - البيئة المائية للخلايا - الأشعة والمركبات الكيميائية
- يتلف يوميا حوالي ٥٠٠٠ قاعدة بيورينية (أدينين - جوانين) بسبب الحرارة التي تعمل على كسر الروابط التساهمية التي تصل القاعدة بالسكر الخماسي
- يتم الاصلاح بواسطة ٢٠ نوعا من انزيمات الربط عن طريق استبدال القواعد التالفة بقواعد جديدة بناء على القواعد النيتروجينية الموجودة على الشريط المقابل - فتعمل بذلك على ثبات الصفات الوراثية - في حالة حدوث تلف في قاعدتين نيتروجينيتين متقابلتين وفي وقت واحد فلا يتم الاصلاح لعدم وجود قالب سليم يتم الاصلاح على اساسه مما يؤدي الى تغير في المعلومات الوراثية وتغير في بروتينات الخلية
- تلعب الروابط الهيدروجينية دورا هاما في ثبات جزئ DNA - لأن هذه الروابط تعمل على ربط قاعدة الجوانين مع قاعدة السيتوزين وقاعدة الادنين مع الثايمين فتعمل بذلك على ازدواج جزئ DNA - بعض الفيروسات (الايدز - شلل الاطفال - الانفلونزا - كورونا) سريعة الطفرات لان مادتها الوراثية RNA



## DNA في أوليات النواة و DNA في حقيقيات النواة (تركيب الصبغيات)

أوليات النواة	حقيقيات النواة
لا يحاط DNA غشاء نووي ( يوجد في السيتوبلازم ) - مثال : البكتيريا	يحاط DNA بغشاء نووي - يوجد في الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء DNA يشبه الموجود في أوليات النواة
يلتف DNA حول نفسه عدة مرات وتلتحم طرفيه معا ( لا يحتوى على مجموعات فوسفات حرة عند الاطراف )	يمتد DNA بطول الصبغي ولا تلتحم طرفيه معا ( يحتوى على مجموعتين فوسفات حرة عند الاطراف )
يلتحم DNA مع الغشاء البلازمي في موقع أو أكثر - يبدأ تضاعفه من هذا الموقع	لا يلتحم DNA مع الغشاء البلازمي - يبدأ تضاعفه من أي موقع عليه
يوجد بلازميدات ( DNA حلقي ملتحم الطرفين يسهل فصله من البكتيريا )	لا يوجد بلازميدات ( الا في فطر الخميرة )
لا يدخل في تعقيد DNA او البلازميد البروتين	يتم تعقيد DNA بالبروتينات الهستونية وغير الهستونية
معظم DNA مسئول عن بناء RNA والبروتينات - انزيم بلمرة من نوع واحد ينسخ الانواع الثلاثة من RNA	٧٠٪ من الجينات مسئول عن بناء RNA والبروتينات وباقي الجينات غير معلوم الوظيفة - كل نوع من انواع RNA له انزيم بلمره خاص بنسخه
تبدأ عمليات الترجمة أثناء عملية نسخ mRNA	لا تبدأ عمليات الترجمة الا بعد الانتهاء من عملية نسخ mRNA

- يلتف جزيء DNA حول مجموعات من الهستون ( بروتينات تركيبية يدخل في تركيبها الارجنين والليسين ويحمل كل منهما شحنات موجبة عند مجموعات الالكيل ) لذا فهي ترتبط بقوة بمجموعات الفوسفات السالبة الموجودة في جزيء DNA مكونا حلقات من النيوكليوسومات وهذه الحلقات تلتف مرة أخرى لتتضم مع بعضها البعض ثم تترتب أشرطة النيوكليوسومات الملتفة بشدة على شكل حلقة كبيرة بواسطة البروتينات غير الهستونية ( تشمل بروتينات تركيبية تدخل في تركيب الكروماتين وتلعب دورا رئيسيا في التنظيم الفراغي لجزيء DNA - وبروتينات تنظيمية تحدد ما إذا كانت شفرة DNA ستستخدم في بناء RNA والبروتينات ( كالاإنزيمات ) أم لا ) - لا يتم تضاعف DNA وهو في صورة الكروماتين - لصعوبة وصول إنزيمات التضاعف اليه

### المحتوى الجيني

- يحتوى DNA على : ١ - جينات ينسخ منها mRNA ( يحمل التعليمات اللازمة لبناء البروتين )
- جينات ينسخ منها r-RNA ( يدخل في تركيب الريبوسومات المسئولة عن تكوين البروتين )
- جينات ينسخ منها t-RNA ( يحمل الأحماض الأمينية اللازمة لبناء البروتين )

### DNA المتكرر

تعمل خلايا حقيقيات النواة مئات من نسخ الجينات الخاصة بنسخ r-RNA لزيادة الإنتاج من الريبوسومات و m-RNA والبروتينات الهستونية لزيادة إنتاج الخلية من الريبوسومات والهستونات لأن الخلية تحتاجها بكميات كبيرة

- في ذبابة الفاكهة ( الدروسوفيلا ) تتابع G - A - A - G يتكرر حوالي ١٠٠ ألف مره في منتصف أحد الصبغيات، هذا التتابع لا يمثل شفرة

### أجزاء من DNA ليست بها شفرة

توجد عند الحبيبات الطرفية لبعض الصبغيات تعمل على احتفاظ الصبغيات بتركيبها وفي بداية كل جين تمثل إشارات يبدأ عندها بناء m-RNA - لاحظ العلماء أن كمية DNA في المحتوى الجيني ليست لها علاقة بمقدار تعقد الكائن الحي، أو عدد البروتينات التي يكونها - كمية صغيرة فقط من DNA في النبات والحيوان هي التي تحمل شفرات بناء البروتينات - المحتوى الجيني للسلمندر يعادل ٢٠ مرة المحتوى الجيني للإنسان ومع ذلك ينتج بروتين أقل - يرجع ذلك لوجود DNA بلاشفرة في السلمندر

**الطفرة** - تغيير مفاجئ في العوامل الوراثية المسببة لظهور الصفات مما ينتج عنها تغيير هذه الصفات

طفرة حقيقية	طفرة غير حقيقية	طفرة مرغوب فيها	طفرات غير مرغوب فيها
تظل متوارثة على مدى الأجيال المختلفة	تظهر في أحد الأجيال فقط ولا تتوارث	طفرات يستفيد منها الإنسان مثل الطفرة التي أدت إلى ظهور سلالة أكنم في الأغنام	التشوهات الخلقية في الإنسان أو العقم عند النبات الذي يسبب نقص المحصول

الطفرة الصبغية		الطفرة الجينية
التغير في عدد الصبغيات	التغير في تركيب الصبغيات	
<ul style="list-style-type: none"> <li>الزيادة في عدد الصبغيات : حالات كلينفلتر وداون -</li> <li>النقص في عدد الصبغيات : حالة تيرنر</li> <li>اسباب حدوث التضاعف الصبغي :</li> <li>١. عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنتروميرات</li> <li>٢. عدم تكون الغشاء الفاصل بين الخليتين أثناء الانقسام</li> <li>- ظاهرة التضاعف الصبغي أكثر شيوعا في النبات (٢ ن - ٤ ن - ٦ ن - ٨ ن - ١٦ ن) - ينتج عنها أفراد ذات صفات جديدة. وذلك يرجع لأن كل جين يكون ممثل بعدد أكبر فيكون تأثيرها أكبر فيكون النبات أكثر طولا وأكبر حجما وبخاصة الأزهار والثمار - المحاصيل ذات التعدد الرباعي (٤ ن) مثل : القطن - القمح - التفاح - الكمثرى - الفراولة</li> <li>- التضاعف الثلاثي في الإنسان مميت ويسبب إجهاضا للأجنة ومع ذلك يوجد بعض خلايا الكبد والبنكرياس بها تضاعف صبغي</li> <li>- التضاعف الصبغي نادر في عالم الحيوان وذلك لأن تحديد الجنس في الحيوانات يتطلب وجود توازن دقيق بين عدد كل من الصبغيات الجسمية والجنسية لذا يقتصر وجوده على الأنواع الخنثى من القواقع والديدان التي ليس لديها مشكلة في تحديد الجنس</li> </ul>	<p>يحدث تغيير في ترتيب الجينات على الصبغي بسبب:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>١. انفصال قطعة من الصبغي أثناء الانقسام والتفافها حول نفسها بمقدار ١٨٠ م والتحامها مع نفس الصبغي .</li> <li>٢. تبادل أجزاء من صبغيات غير متماثلة .</li> <li>٣. زيادة أو نقص جزء صغير من الصبغي .</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تغيير كيميائي في تركيب الجين (في ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء DNA) مما يؤدي إلى تغيير البروتين الذي يؤدي إلى ظهور صفة جديدة .</li> <li>- قد يصاحب التغير في التركيب الكيميائي للجين تحوله من جين سائد إلى جين متنحى أو العكس</li> </ul>

طفرة تلقائية	طفرة مستحثة	الطفرات المشيحية	الطفرات الجسمية
تحدث دون تدخل الإنسان	تحدث بتدخل الإنسان للحصول على صفات مرغوب فيها	تحدث الطفرة في الخلايا التناسلية	تحدث الطفرة في الخلايا الجسدية
<ul style="list-style-type: none"> <li>يرجع سبب حدوثها إلى تأثيرات البيئة المحيطة بالكانن الحي، مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء، والمركبات الكيميائية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعالج القمم النامية في النباتات باستخدام أشعة أكس، أشعة جاما، الأشعة فوق البنفسجية وغاز الخردل، ومادة الكولشيسين .</li> <li>وحمض النيتروز - يسبب ذلك ضهور خلايا القمة النامية وموتها ليتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوي خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات (٤ ن)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تظهر صفات جديدة على الجنين الناتج تحدث في الكائنات التي تتكاثر تزاوجيا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>أكثر شيوعا في النباتات التي تتكاثر خضريا عندما ينشأ فرع جديد من النبات العادي يحمل صفات مختلفة عن النبات الأم، يمكن فصل هذا الفرع وزرعه واكثاره خضريا (إذا كانت الصفة مرغوبة)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>تلعب دورا هاما في عملية تطور الأحياء</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مثال : استحداث فاكهة أكبر حجما وأكثر حلاوة.</li> <li>إنتاج طفرات في البنسلوم، لها القدرة على إنتاج كميات كبيرة من المضادات الحيوية (البنسلين)</li> </ul>		



## مراجعة الفصل الثاني RNA وتخليق البروتين والهندسة الوراثية

### الأحماض النووية الريبوزية

- شريط RNA مفرد يتكون من وحدات « نيوكليوتيدات » وتتكون كل نيوكليوتيدة من :-
- جزئ سكر خماسي الكربون يسمى الريبوز (يحتوى ذرة أكسجين أكثر من ديوكسي ريبوز) - مجموعة فوسفات تتصل بذرة الكربون (٥) لجزئ السكر
- قاعدة نيتروجينية تتصل بذرة الكربون (١) لجزئ السكر (أدينين (A) - جوانين (G) - سيتوزين (C) - يوراسيل (U))

الحمض النووي الرسول m-RNA	الحمض النووي الريبوسومي r-RNA	الحمض النووي الناقل t-RNA
<p>- ينسخ RNA من أحد شريطي DNA بواسطة أنزيم بلمرة RNA من عند تتابع النيكلوتيدات على DNA يسمى المحفز (تتابع من نيوكليوتيدات يوجد على أحد شريطي DNA يوجه أنزيم بلمرة RNA نحو الشريط المراد نسخه) - يتفصل شريطي DNA عن بعضهما حيث يعمل أحدهما كقالب لبناء RNA حيث يقوم الأنزيم ببناء RNA في اتجاه ٥-٣ من القالب في اتجاه ٣-٥</p>		
<p>في بداية كل m-RNA يوجد موقع الارتباط بالريبوسوم وهو تتابع للنوكليوتيدات يرتبط بالريبوسوم - يوجد كودون البدء AUG الذي يمثل شفرة حمض الميثونين وهو يؤدي إلى بدء عملية تخليق البروتين - في نهاية m-RNA يوجد كودون الوقف (UAA UGA-UAG) وذيل عديد الأدينوزين (يتكون من حوالي ٢٠٠ قاعدة أدينين) كلاهما لا يمثل شفرة لأحماض أمينية - يعمل هذا الذيل لحماية m-RNA من التحلل في السيتوبلازم بواسطة الأنزيمات الموجودة فيه</p>	<p>- ينسخ من أكثر من ٦٠٠ جين لتكوين ٤ أنواع</p> <p>- التركيب الكيميائي للريبوسومات : ٤ أنواع من r-RNA + ٧٠ نوع من عديدات الببتيد</p> <p>- تتكون الريبوسومات في النوية وتخرج للسيتوبلازم بالآلاف كل ساعة</p> <p>- يوجد أكثر من نوية في بعض الخلايا الغدية لإنتاج عدد أكبر من الريبوسومات لإنتاج البروتينات</p> <p>- التركيب الوظيفي للريبوسوم : يتكون من تحت وحدتين أحدهما كبيرة والأخرى صغيرة ويوجد على القطعة الكبرى موقعين : الببتيديل (P) وأمينوأسيل (A)</p> <p>- ترتبط كل تحت وحدة كبيرة بتحت وحدة صغيرة عند بدء تكوين سلسلة عديد الببتيد وينفصلان عن بعضهما عند الانتهاء من تخليق البروتين</p>	<p>- ينسخ من جينات على DNA توجد في تجمعات من ٧-٨ جينات</p> <p>- شريط مفرد ويزدوج في بعض اجزاءه</p> <p>- يوجد موقعان على t-RNA هما دور في تخليق البروتين هما : CCA : يوجد عند الطرف ٣ وهو الخاص بالارتباط مع الحمض الأميني الخاص به</p> <p>• مقابل الكودون : الذي تتزاوج قواعده مع قواعد m-RNA بحيث يحدث ارتباط مؤقت بين t-RNA و m-RNA مما يسمح للحمض الأميني المحمول على t-RNA بالدخول في سلسلة عديد الببتيد</p> <p>- يقوم t-RNA بنقل الأحماض الأمينية إلى الريبوسومات.</p> <p>- لكل حمض أميني t-RNA ناقل خاص به يقوم بنقله</p> <p>- الأحماض الأمينية التي لها أكثر من شفرة يكون لها أكثر من نوع من t-RNA لذا يكون عدد t-RNA أكثر من ٢٠ نوع</p>

### الشفرة الوراثية

الشفرة احادية	14	4 احتمالات	16 حمض اميني بلاشفرات
الشفرة ثنائية	24	16 احتمال	4 احماض امينية بلاشفرات
الشفرة ثلاثية	34	64 احتمال	كل حمض اميني له شفرة او اكثر

تتابع من النيوكليوتيدات في ثلاثيات على mRNA والتي تم نسخها من أحد شريطي DNA

### الكودون

شفرة الحمض الأميني وتتكون من ٣ نيوكليوتيدات

ترجمة البروتين		نسخ RNA		تضاعف DNA	
أوليات النواة	حقيقيات النواة	أوليات النواة	حقيقيات النواة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
يتم في السيتوبلازم	يتم في النواة	يتم في السيتوبلازم	يتم في النواة	يتم في النواة	يتم في السيتوبلازم
انزيم نازع للماء (من القطعة الكبرى) يعمل على تكوين الروابط الببتيدية بين الاحماض الامينية	لكل نوع من RNA له انزيم بلمره خاص بنسخه	انزيم بلمرة ينسخ كل الانواع الثلاثة	انزيمات اللولب - البلمرة - الربط	تكوين ٢ جزئ DNA من جزئ واحد	يحدث بطول جزئ DNA ومن كلا شريطيه
تكوين سلسلة عديد ببتيد من m-RNA	يحدث من كودون البدء وحتى كودون الوقف	يحدث في جزء من DNA ومن أحد شريطيه (العين)	يبدأ تضاعف DNA عند بدء انقسام الخلية	يبدأ تضاعف DNA عند بدء انقسام الخلية	يبدأ تضاعف DNA عند بدء انقسام الخلية
يبدأ تخليق سلسلة عديد الببتيد بعد الانتهاء من عملية النسخ	يبدأ تخليق سلسلة عديد الببتيد أثناء عملية النسخ				
تحتاج الى احماض امينية	تحتاج الى ريبونيكليوتيدات	تحتاج الى نيكليوتيدات			

تتابع لا ينسخ ولا يترجم	الاجزاء التي بلا شفرات على DNA الحبيبتان الطرفيتان للكروموسوم - بداية كل جين
تتابع ينسخ ولا يترجم	كودونات الوقف UAG-UGA-UAA تعمل على ايقاف عملية الترجمة ولا تمثل شفرات لأحماض امينية
تتابع لا ينسخ ويترجم	المادة الوراثية لبعض الفيروسات التي محتواها RNA مثل فيروس الايدز
تتابع ينسخ ويترجم	كل شفرات الاحماض الامينية (٦١ شفرة)

لا يوجد t-RNA يحمل مضاد كودونات AUU-ACU-AUC لانها تقابل كودونات الوقف على m-RNA وهذه الكودونات لا تمثل شفرات لاحماض امينية

## تخليق البروتين :

- يخرج m-RNA من ثقب الغشاء النووي إلى السيتوبلازم
- ترتبط وحدة الريبوسوم الصغرى بـ m-RNA من جهة الطرف ٥ بحيث يكون أول كودون AUG متجها للخارج
- يأتي t-RNA حاملا حمض الميثونين ويرتبط مضاد الكودون مع قواعد AUG على m-RNA وبذلك يصبح الميثونين أول حمض أميني في سلسلة عديد الببتيد (مضاد الكودون على t-RNA الذي يحمل الميثونين هو UAC)
- ترتبط تحت وحدة الريبوسوم الكبرى بالمركب السابق وعندئذ تبدأ تفاعلات بناء البروتين
- يقوم t-RNA بنقل الحمض الأميني الثاني حسب شفرته على m-RNA بحيث يصبح الحمض الأميني الثاني في موقع الامينواسيل (A) ثم يحدث تفاعل نقل الببتيديل ينتج عنه ارتباط الحمض الأميني الأول بالثاني برابطة ببتيدية بمساعدة انزيم منشط تنتجه تحت وحدة الريبوسوم الكبرى .
- يتحرك t-RNA الذي كان يحمل الميثونين موقع الريبوسوم ليلتقط ميثونيا آخر أما t-RNA الآخر فيحمل الحمضين الأميين
- تتحرك الريبوسوم على امتداد m-RNA بحيث يصبح الموقع A خالي ويصبح الحمض الأميني الثاني أمام الموقع P
- يقوم t-RNA آخر بنقل الحمض الأميني الثالث حسب شفرة m-RNA بحيث يصبح هذا الحمض في موقع (A)
- يحدث تفاعل نقل الببتيديل حيث يرتبط الحمض الأميني الثاني بالثالث برابطة ببتيدية .... وهكذا
- تقف عملية بناء البروتين عندما يصل الريبوسوم إلى كودون الوقف على m-RNA حيث يرتبط بروتين يسمى عامل الإطلاق بكودون الوقف ما يجعل الريبوسوم يترك m-RNA وتنفصل وحدتا الريبوسوم عن بعضهما وتحرر سلسلة عديد الببتيد المتكونة



**عديد الريبوسوم** يتم ترجمة mRNA إلى البروتين المقابل من خلال عدد من الريبوسومات يصل إلى مائه تتحرك في تتابع منتظم على mRNA لانتاج كميات كبيرة من البروتين

## التكنولوجيا الجزيئية - الهندسة الوراثية

DNA معاد الاتحاد	DNA مهجن	
إدخال جزء من DNA الخاص بكائن حي إلى خلايا كائن حي آخر ويمكننا باستخدام هذه التقنية من إدخال جينات طبيعية إلى خلايا بها جينات غير سليمة	لؤلؤ مزدوج يتكون من شريطين أحدهما من كائن والشريط المتكامل معه من كائن آخر (أي شريطين مفردين من DNA أو RNA يمكنها أن تتزاوج إذا وجد بينهما تتابعات ولو قصيرة من القواعد المتكاملة)	التعريف
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. قطع كل من DNA والبلازميد بانزيم قصير من نفس النوع للحصول على أطراف اللاصقة متماثلة</li> <li>2. يتم لصق الأطراف اللاصقة بواسطة انزيم الربط</li> <li>3. يتم إدخال البلازميد المعدل (معاد الاتحاد) إلى البكتيريا أو فطر الخميرة أو إلى خلايا أخرى</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. مزج الأحماض النووية من مصدرين مختلفين (نوعين من الكائنات الحية) ثم رفع درجة الحرارة إلى 100°م يؤدي ذلك إلى كسر الروابط الهيدروجينية وانفصال جزيئات DNA إلى أشرطة مفردة.</li> <li>2. يتم تبريد المخلوط فيحدث ازدواج القواعد النيتروجينية المتكاملة بين الشرائط المختلفة عن طريق تكوين روابط هيدروجينية جديدة</li> </ol>	طريقة الحصول عليه
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. علاج مرضى السكر (نقص الأنسولين) :  <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتم زرع بلازميد يحتوي جين إنتاج الأنسولين داخل خلايا بكتيرية فتصبح البكتيريا منتجة للأنسولين ويمكن زرعها في أمعاء الإنسان</li> <li>• الأنسولين البشري المصنع بواسطة DNA معاد الاتحاد (في البكتيريا) أفضل لبعض المرضى الذين لا يتحملون الفروق الطفيفة بين الأنسولين البشري والأنسولين المستخلص من بنكرياس الماشية</li> </ul> </li> <li>2. علاج مرضى نقص الانترفيرون :  <ul style="list-style-type: none"> <li>• الانترفيرون :- بروتين يتكون داخل خلايا الجسم (تنتجه الخلايا المصابة) ويقاوم تضاعف الفيروسات التي محتواها الجيني RNA (مثل فيروس شلل الأطفال أو الأنفلونزا) ويقلل من الإصابة بمرض السرطان - تم عزل 15 جينا للانترفيرون</li> </ul> </li> <li>3. إدخال جينات مقاومة لبعض أمراض نباتات المحاصيل وتقاوم نمو الأعشاب الضارة</li> <li>4. نقل جينات (مسئولة عن تكوين العقد البكتيرية على جذور النباتات البقولية) إلى نباتات محاصيل أخرى بهدف الاستفادة من قدرة هذه البكتيريا على تثبيت نيتروجين الهواء بدلا من تسميد التربة</li> <li>5. زرع جين العيون الحمراء من سلالة الدروسوفيلا محل جين سلالة أخرى (ذات عيون بنية) في خلايا مقرر لها أن تكون أعضاء تكاثر فعند نمو الأجنة انتجت أفراد تحمل صفة الجين المزروع (كانت العيون ذات لون أحمر بدلا من اللون البني)</li> <li>6. إدخال جين يحمل شفرة هرمون النمو من فأر من النوع الكبير إلى فئران من النوع الصغير، فمنعت هذه الفئران وأصبحت في حجم الفئران الكبيرة، وقد انتقلت هذه الصفة إلى الأجيال التالية</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. الكشف عن وجود جين معين داخل محتواه الجيني وكميته .  <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتم ذلك عن طريق تكوين شريط مفرد من DNA صناعي باستخدام عناصر مشعة (حتى يسهل التعرف عليه بعد ذلك)</li> <li>• يخلط شريط DNA المشع مع جينات المحتوى الجيني ويرفع درجة الحرارة إلى 100°م ثم تبرد بهدف الحصول على DNA هجين (أحد شريطين طبيعي والشريط المتكامل معه مشع)</li> <li>• في حالة تكوين هذا DNA الهجين يكون دليل على وجود DNA المراد البحث عنه وأيضا يمكن تحديد كميته من خلال السرعة التي يتكون بها اللوالب الهجينة .</li> </ul> </li> <li>2. تحديد درجة القرابة بين الكائنات الحية (تعدد العلاقات التطورية بين الأنواع المختلفة) :  <ul style="list-style-type: none"> <li>• نحصل على DNA هجين من نوعين مختلفين من الكائنات ثم نرفع درجة حرارتها . كلما كان درجة الحرارة اللازمة لانفصال الشريطين كبيرة دليل على درجة الترابط بينهما</li> <li>• أي كلما كانت العلاقات التطورية أقرب بين نوعين كلما تشابه تتابع نيوكليوتيدات DNA بهما وزادت درجة التهجين بينهما</li> </ul> </li> </ol>	الاستخدامات

## انزيمات القصر البكتيرية

- توجد هذه الانزيمات في سلالات من البكتيريا - تم فصل ما يقرب من ٢٥٠ نوعا من هذه الانزيمات - بعض البكتيريا مثل بكتيريا ايشرشيا كولاي يمكنها أن تقاوم الفيروسات المتطفلة عليها ويرجع ذلك إلى وجود انزيمات تتعرف على مواقع معينة في DNA الفيروسي وتقطعه عند هذه المواقع وبذلك يصبح DNA الفيروسي قطع عديمة الفائدة
- لا تهاجم هذه الانزيمات DNA الخاص بالبكتيريا نفسها لان البكتيريا تقوم بإضافة مجموعات ميثيل  $CH_3$  إلى النيوكليوتيدات التي تتعرف عليها انزيمات القصر في DNA البكتيري بواسطة انزيمات معدلة مما يجعل DNA البكتيري مقاوما لتأثير هذا الانزيم
- كل إنزيم يتعرف على تتابع معين للنوكليوتيدات مكون من ٤ - ٧ نوكليوتيدات ويقطع عند أو بالقرب منه بحيث يكون تتابع القواعد النيتروجينية عند موقع القطع يكون هو نفسه على كلا الشريطين عندما يتحرك في الاتجاه ٢ - لكل إنزيم قصر القدرة على قطع جزء من DNA بغض النظر عن مصدره (فيروسي بكتيري نباتي حيواني - انساني) مادام هذا الجزء يحتوي على نسخة أو أكثر من تتابعات التعرف
- عندما تتعرف انزيمات القصر على مواقع محددة على DNA فإنها تقطع عندها تاركة أطراف لاصقة تتشابه الأطراف اللاصقة في حاله استخدام نوع إنزيم واحد - يمكن الربط بين أجزاء من DNA من خلال الأطراف اللاصقة المتكاملة باستخدام انزيمات الربط بهذه الطريقة يمكن لصق قطع معينة من DNA بقطع أخرى من DNA آخر

استنساخ تتابعات DNA : يتم بطريقتين :-

- أ. باستخدام البلازميد : عزل DNA المراد استنساخه ومعالجته بانزيمات قصر يؤدي إلى قطعه تاركة أطراف لاصقة .
- عزل البلازميد من خلايا بكتيرية ومعالجته بنفس انزيمات القصر السابقة (يتعرف على نفس المواقع ويقطع عندها تارك نفس الأطراف اللاصقة)
- يستخدم إنزيم الربط لكي تتزاوج الأطراف اللاصقة لكل من DNA والبلازميد ويتم إدخاله بعد ذلك إلى الخلية البكتيرية أو خلية خميرة بعد معالجتها ببعض المواد التي تزيد من نفاذية أغشية البكتيريا لكي تسمح بنفاذ البلازميد المعدل (معاد الاتحاد) ومع انقسام خلايا البكتيريا تتضاعف البلازميدات يتم عزل هذه البلازميدات ومعالجتها بنفس انزيمات القصر السابقة لتقطع عند مواقع الالتحام ويطلق الجين من البلازميد .
- يتم فصل الجينات عن البلازميدات بالطرد المركزي وبذلك يمكن الحصول على قطع DNA (لتحليلها ومعرفة تتابع النيوكليوتيدات بها أو زرعها في خلايا أخرى)
- ب. باستخدام جهاز PCR : يتم بطريقتين هما :-

- أ. بفصل DNA من المحتوى الجيني للخلية واستخدام انزيمات القصر للحصول على الجين المراد استنساخه
  - ب. من m-RNA كالاتي :-
١. يتم عزل m-RNA من بعض الخلايا النشطة (مثل خلايا البنكرياس)
  ٢. يستخدم m-RNA كقالب لبناء شريط DNA بإنزيم النسخ العكسي (يوجد في الفيروسات التي محتواها الجيني RNA)
  ٣. يتم إزالة m-RNA بتحليله بالانزيمات
  ٤. يتم تكوين شريط DNA المتكامل معه بواسطة إنزيم بلمرة DNA فنحصل على DNA ثولب مزدوج تحتوي الفيروسات التي محتواها الجيني RNA على شفرة انزيم النسخ العكسي حتى يمكنها تحويل مادتها الوراثية من RNA إلى DNA لكي ترتبط مع DNA لخلية العائل وبذلك تضمن تضاعفها



## الجينوم البشري

المجموعة الكاملة للجينات في خلايا الانسان ترتب الكروموسومات حسب حجمها من الاكبر (١) الى الاصغر (٢٢) ويستثنى زوج الكروموسومات الجنسية من الترتيب بوضعه برقم (٢٣) رغم انه يأتي في الترتيب الثامن من حيث الحجم - في ١٩٨٠ ظهرت فكرة الجينوم وكان عدد الجينات البشرية التي تعرف عليها العلماء حوالي ٤٥٠ جين وفي منتصف الثمانينات تضاعف العدد ثلاث مرات ليصل إلى ١٥٠٠ جين - بعض هذه الجينات كانت المسببة لزيادة الكوليسترول في الدم (أحد أسباب مرض القلب) وبعضها يمهّد للإصابة بالأمراض السرطانية. - يوجد ما بين ٦٠-٨٠ ألف جين في الإنسان موجودة على ثلاثة وعشرين زوجا من الكروموسومات وقد تم اكتشاف تركيب أكثر من نصف هذه الجينات

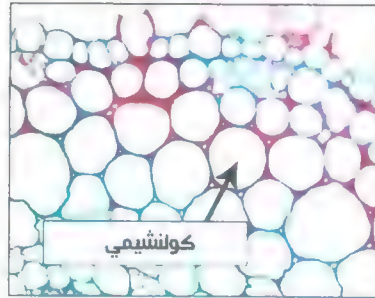
رقم الكروموسوم	الجينات المحمولة عليه
٨	جين البصمة
٩	جينات تحدد فصيلة الدم A - B - O
١١	جين الأنسولين وجين الهيموجلوبين
٢٢ (X)	جين العمى اللوني وجين الهيموفيليا ولجينات المسنولة عن تكوين الأعضاء الجنسية الأنثوية

الانزيم	دوره	تأثيره على الروابط
١. ديوكسي ريبونوكليز	تحليل DNA تحليل كاملا	كسر روابط تساهمية وروابط هيدروجينية
٢. اللولب	فصل شريطي DNA	كسر روابط هيدروجينية
٣. البلمرة	بناء شريط DNA جديد	تكوين روابط تساهمية
٤. الربط	ربط قطع شريط DNA جديد اصلاح عيوب DNA	تكوين روابط تساهمية
٥. بلمرة RNA	بناء جزئ RNA من تتابعات أحد شريطي DNA	تكوين روابط تساهمية
الانزيم	دوره	تأثيره على الروابط
٦. القص	قطع DNA عند مواقع محددة	كسر روابط تساهمية وروابط هيدروجينية
٧. المعدلة	اضافة مجموعات ميثيل الى مواقع التعرف على DNA	تكوين روابط تساهمية
٨. تاك بوليميريز	استنساخ قطع DNA	تكوين روابط تساهمية
٩. النسخ العكسي	بناء شريط DNA من تتابعات على m-RNA	تكوين روابط تساهمية
١٠. تكوين بولي ببتيد	تكوين سلاسل عديد الببتيد	تكوين روابط ببتيدية

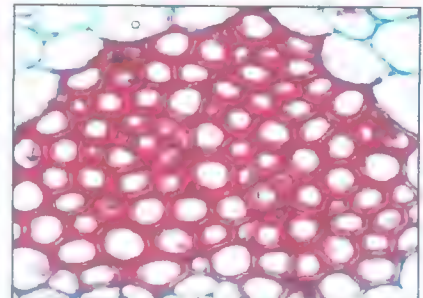
عدد الأحماض الأمينية	عدد الروابط الببتيدية المتكونة	عدد جزيئات الماء المتكونة	عدد كودونات mRNA	عدد نيكليوتيدات mRNA	عدد نيكليوتيدات DNA المزدوج	عدد لذات الجين DNA
س	ص -	ع -	ل -	م -	ن -	ي -
س	س - ١	س - ١	س ١٠	ل ٢ X	م ٢ X	ن ٢٠
٩٩	٩٨	٩٨	١٠٠	٣٠٠	٦٠٠	٢٠

النواة	النوية	السيتوبلازم	الريبوسومات
تضاعف DNA	✓ (حقيقيات النواة)	X	X
نسخ mRNA	✓ (حقيقيات النواة)	X	X
تكوين الريبوسومات	X	✓ (حقيقيات النواة)	X
تكوين الروابط الببتيدية	X	X	✓

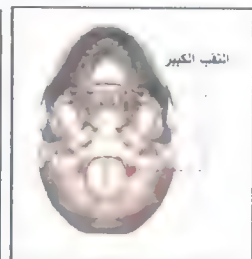
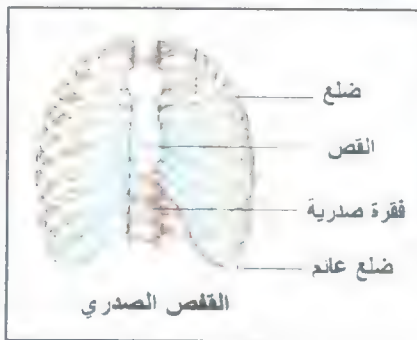
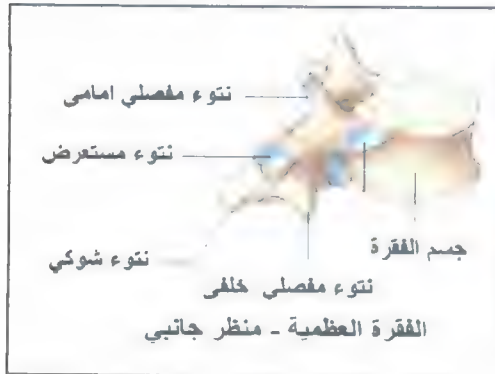
## الدعامة في الكائنات الحية (نبات - انسان)



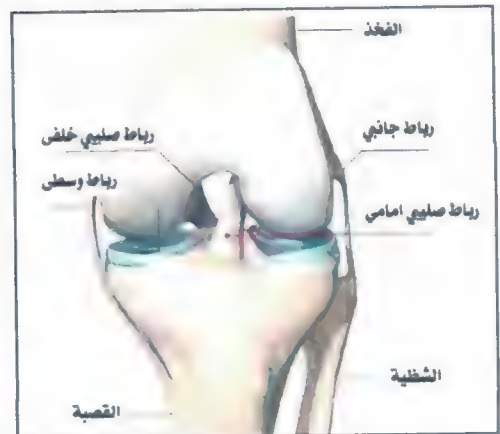
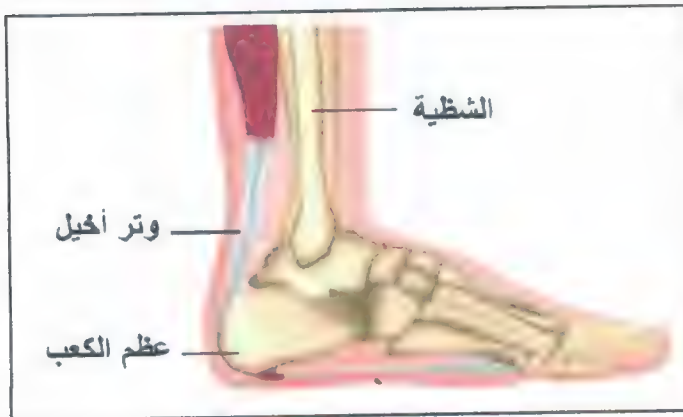
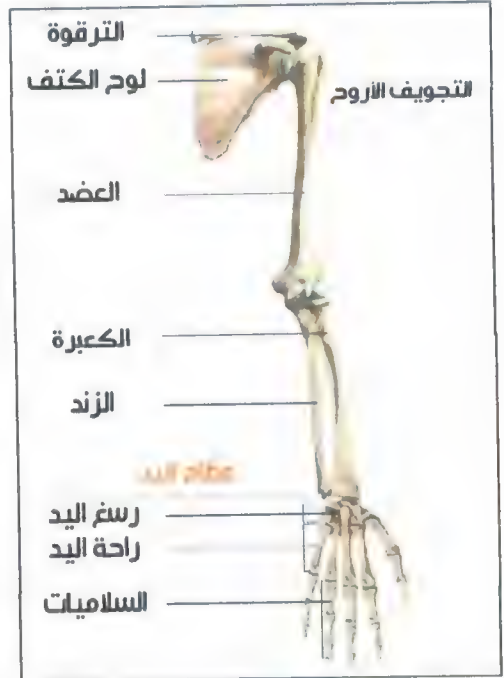
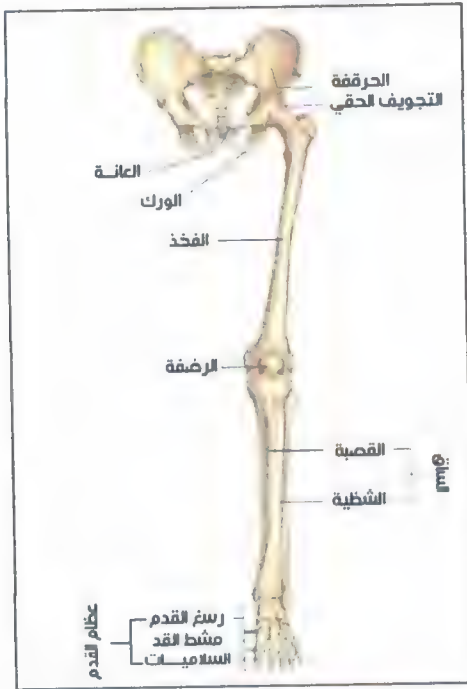
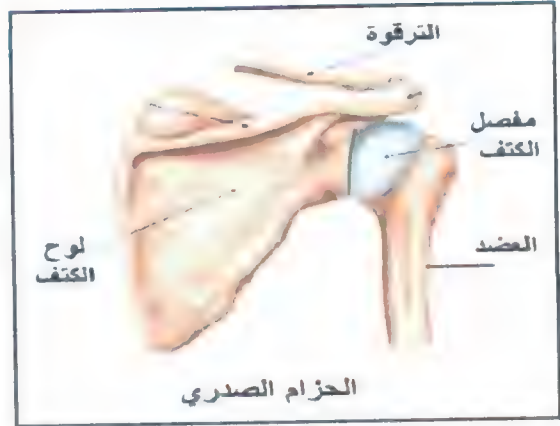
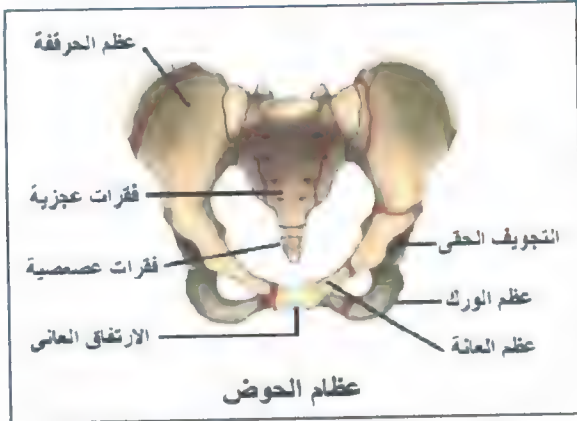
خلايا كولانشيمية - دعامة تركيبية



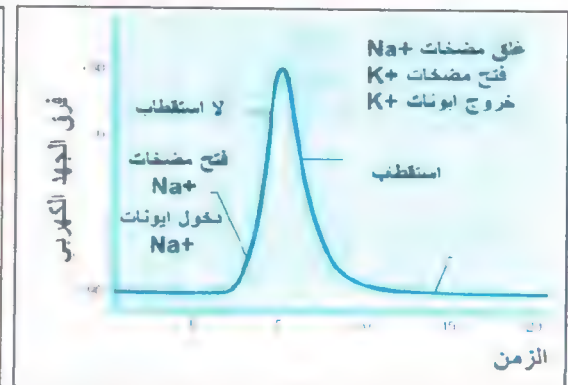
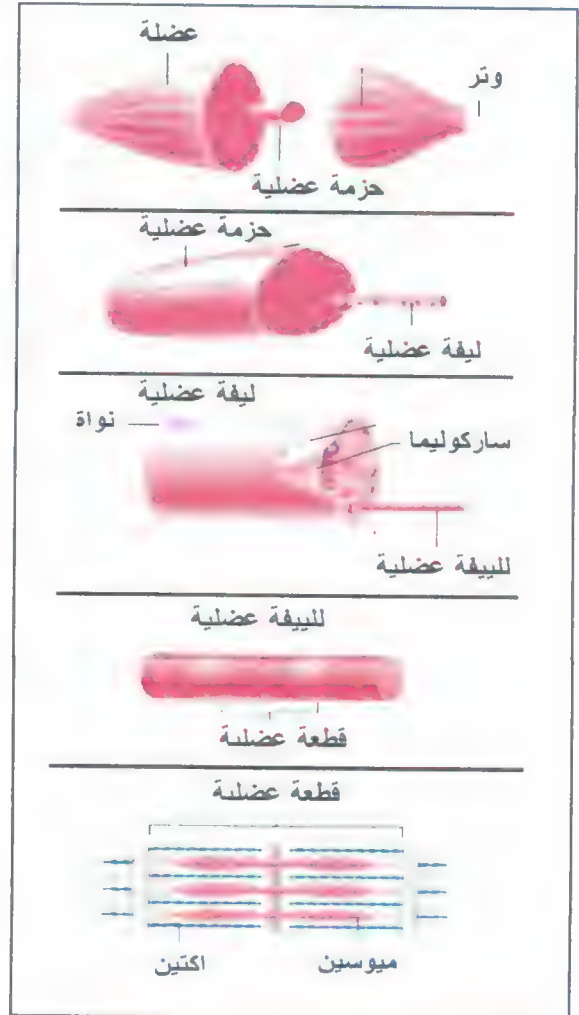
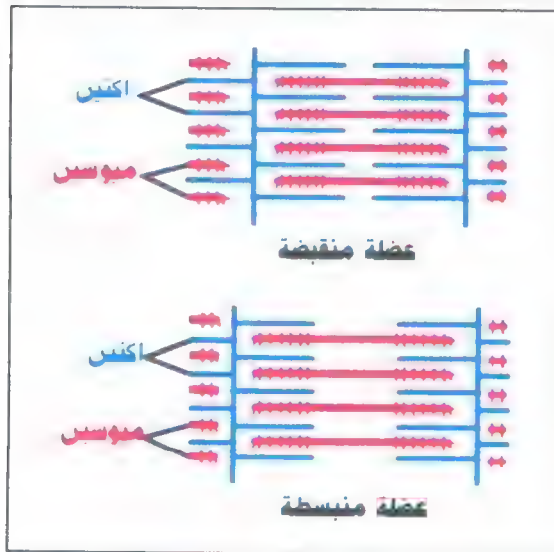
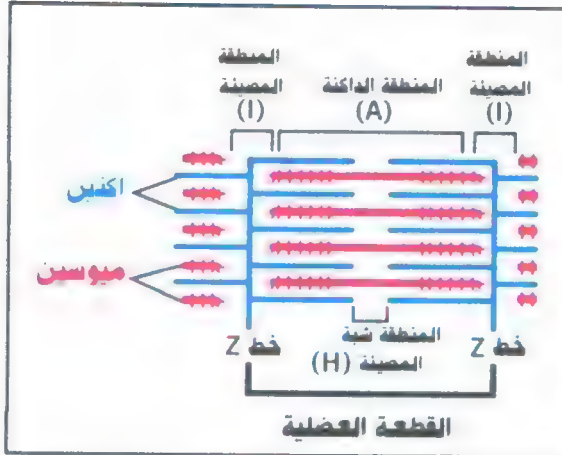
خلايا اسكلرانثيمية - دعامة تركيبية







## الحركة في الإنسان

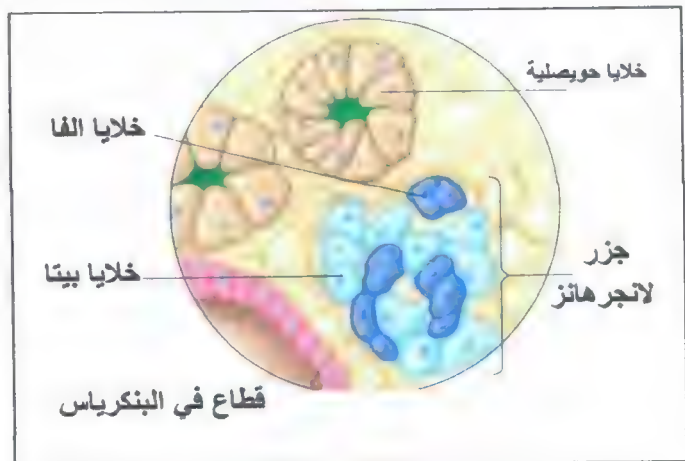
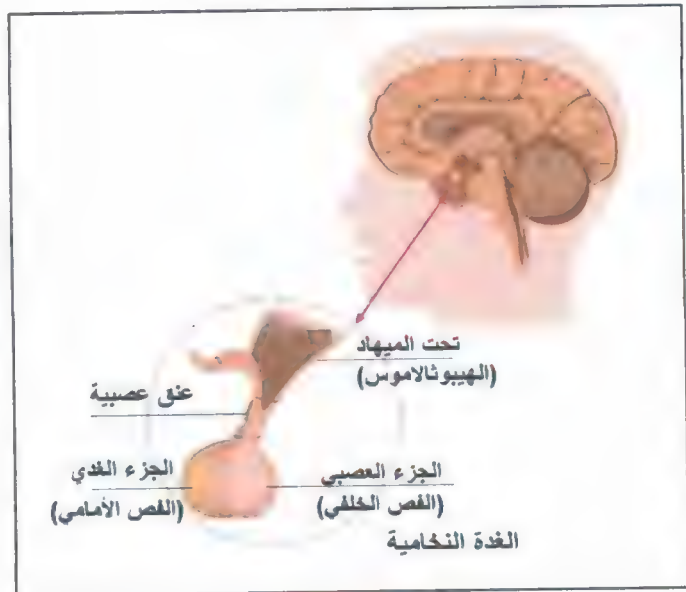
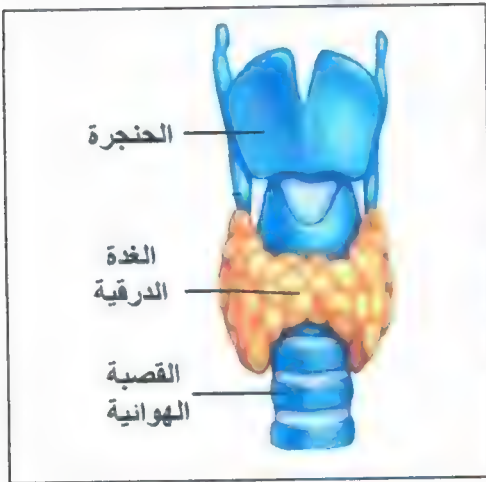




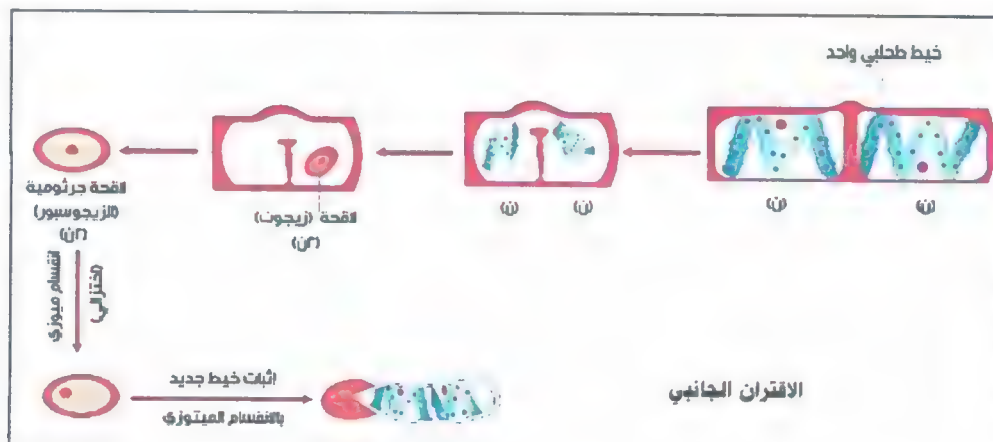
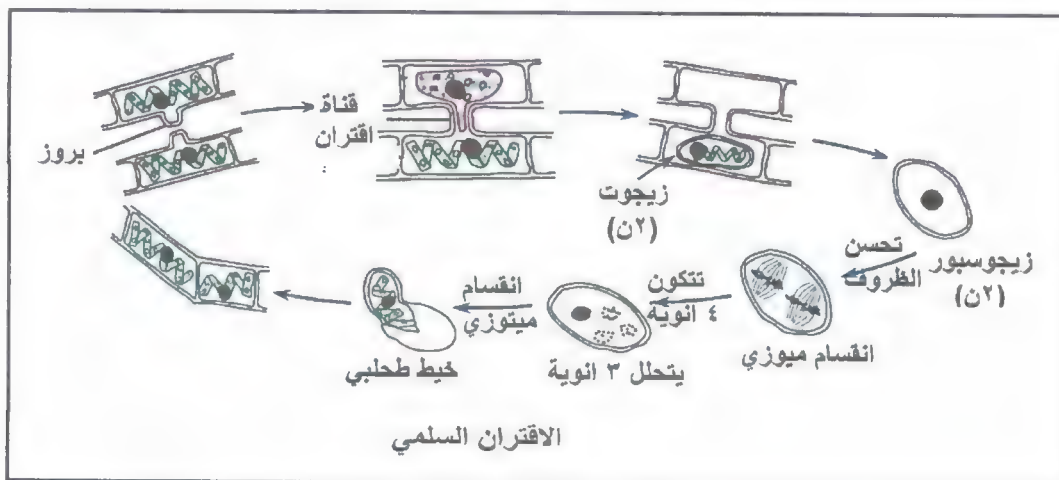
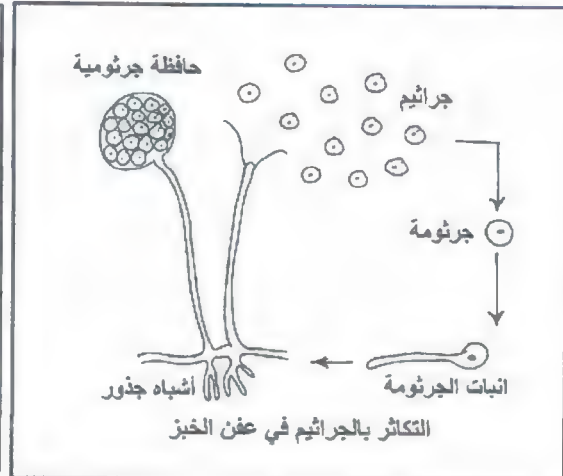
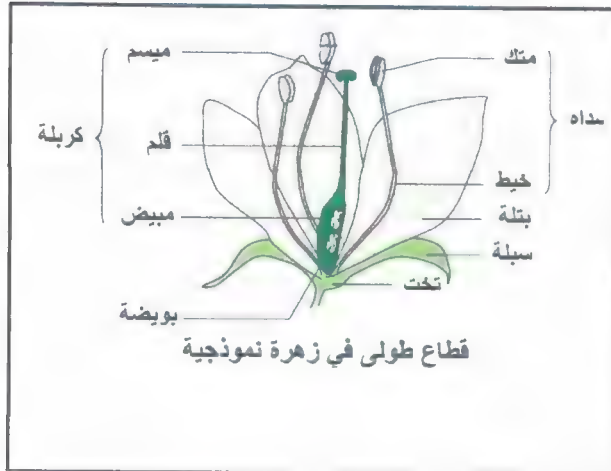
## الحركة في النبات



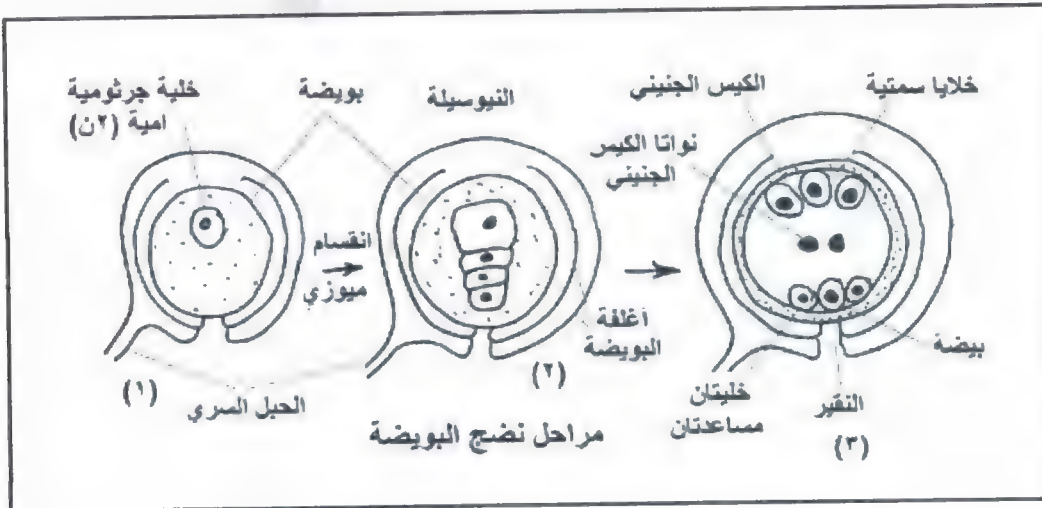
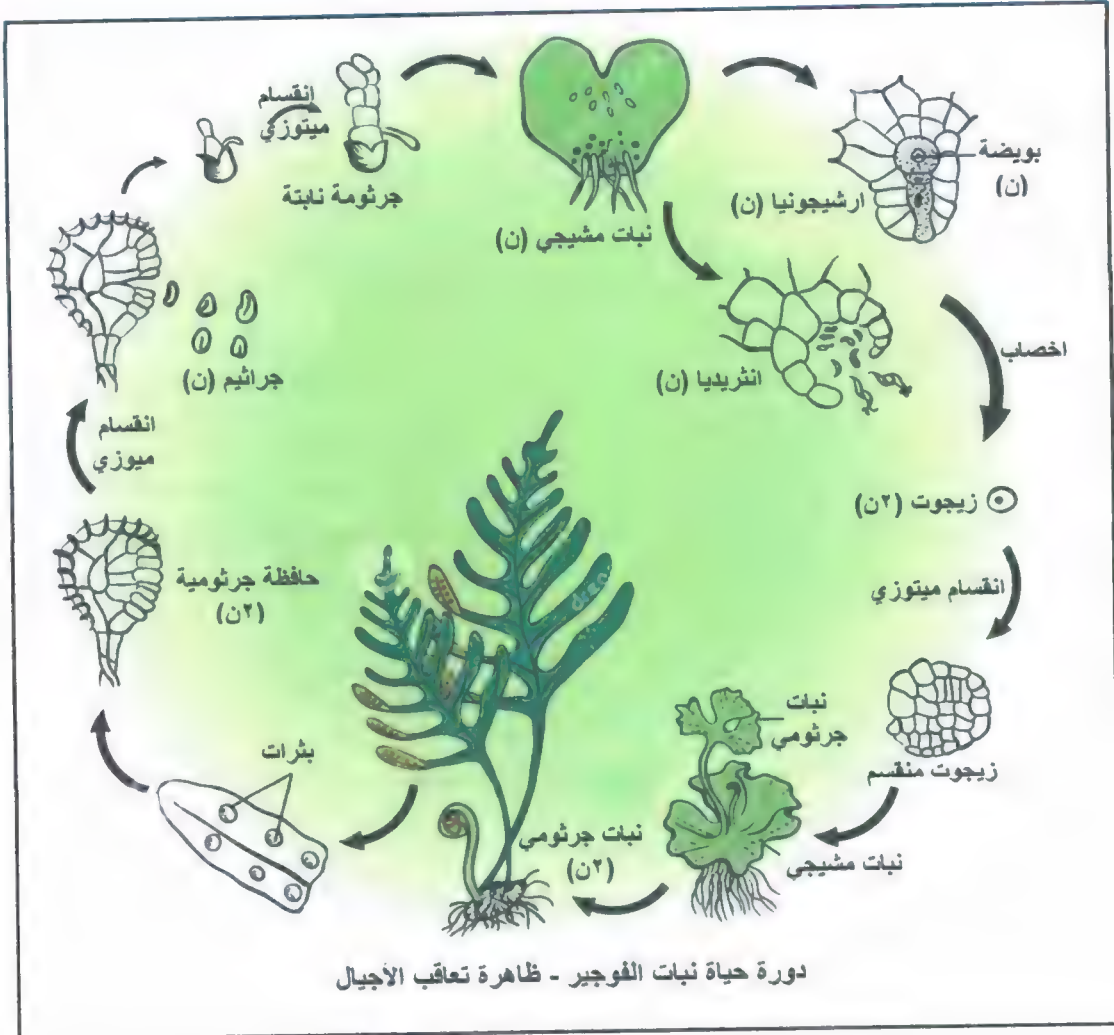
## التنسيق الهرموني

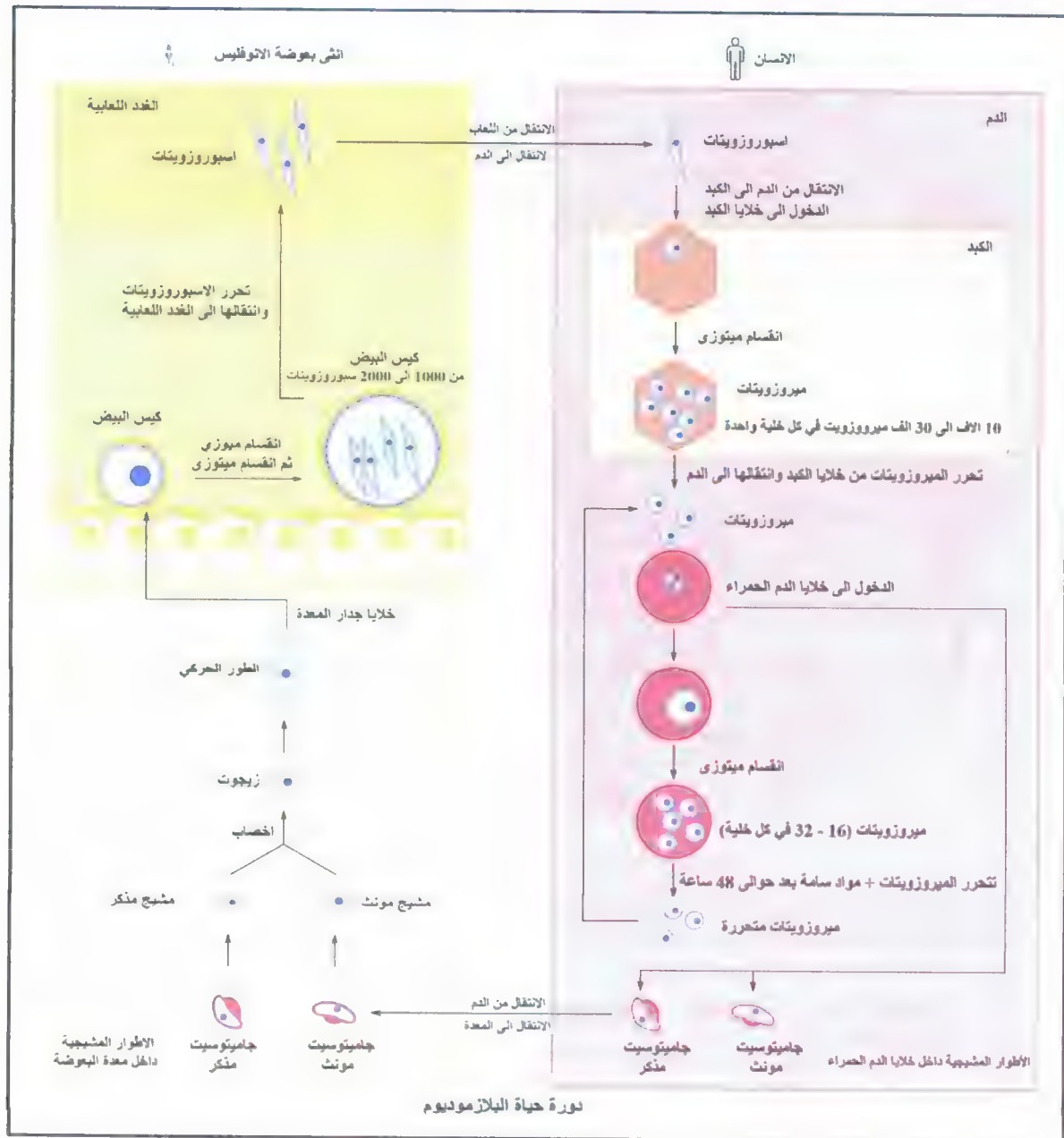


## التكاثر في الكائنات الحية

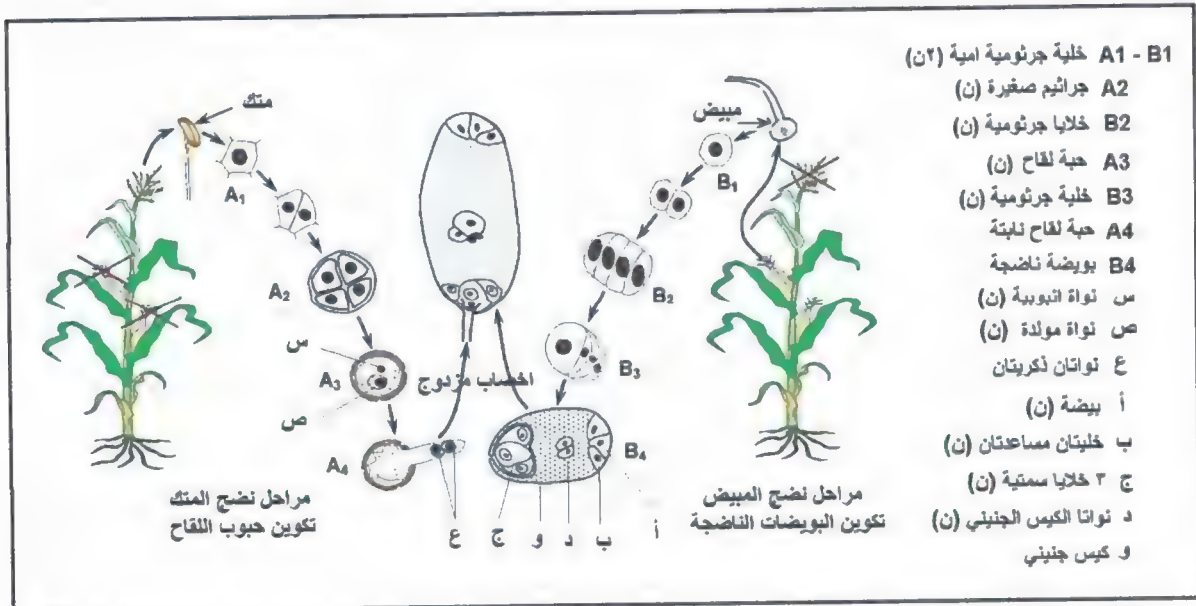
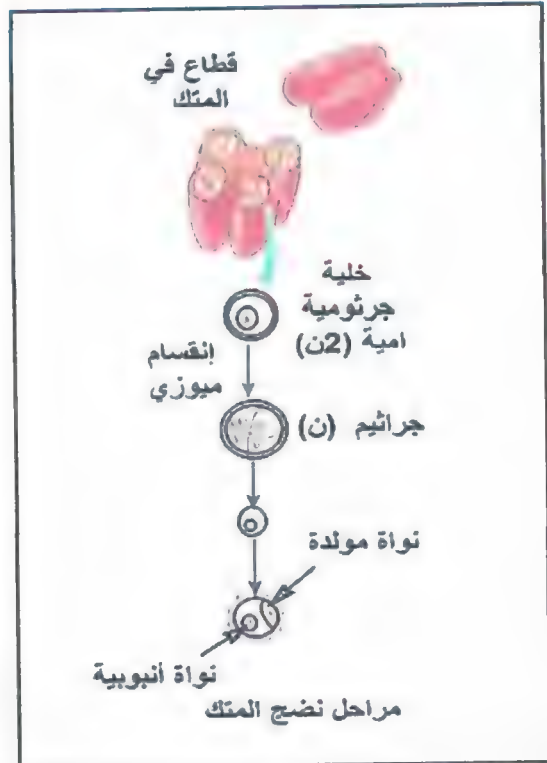


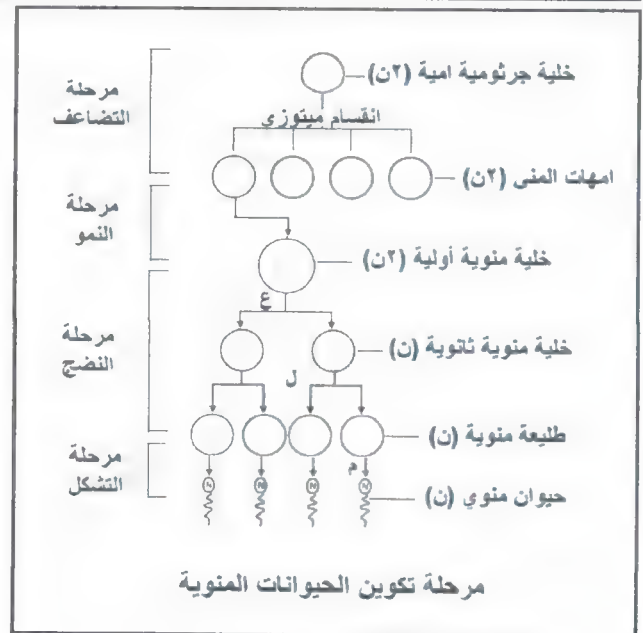
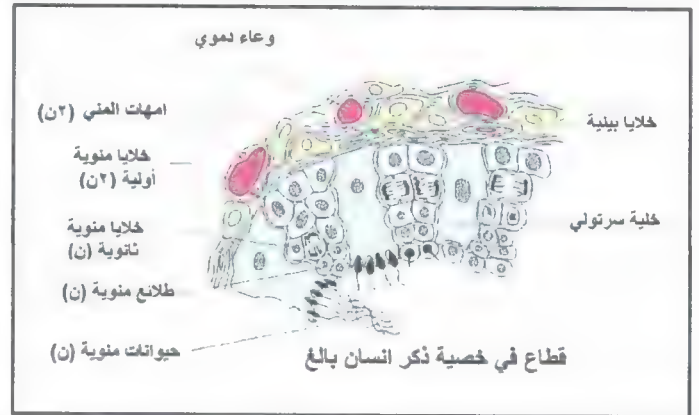
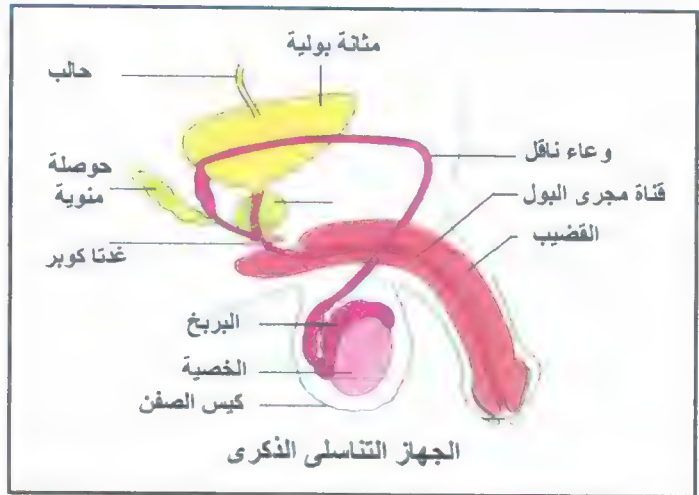




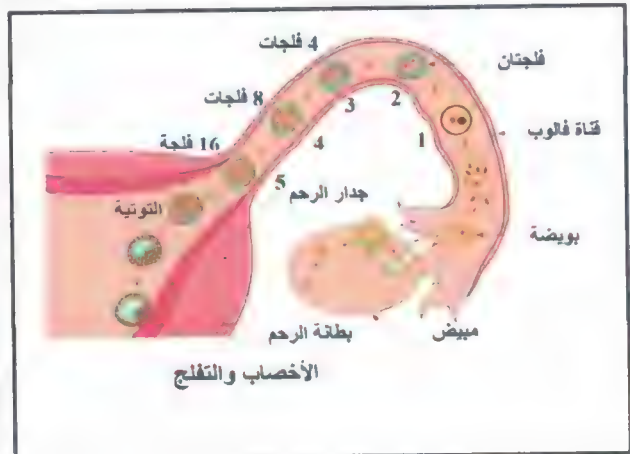


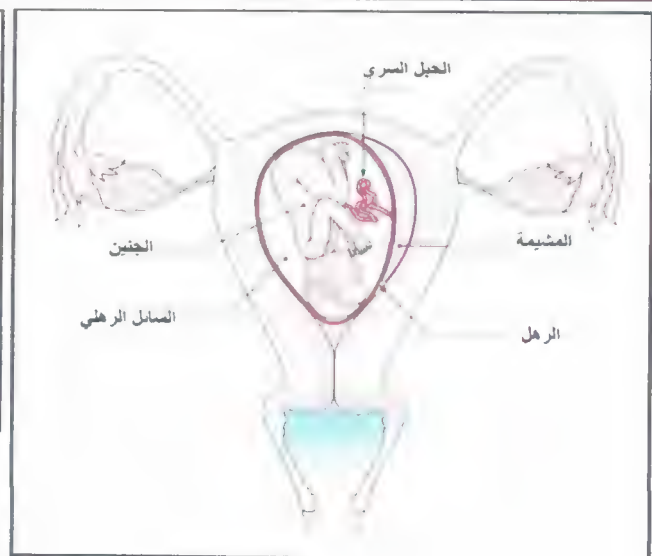
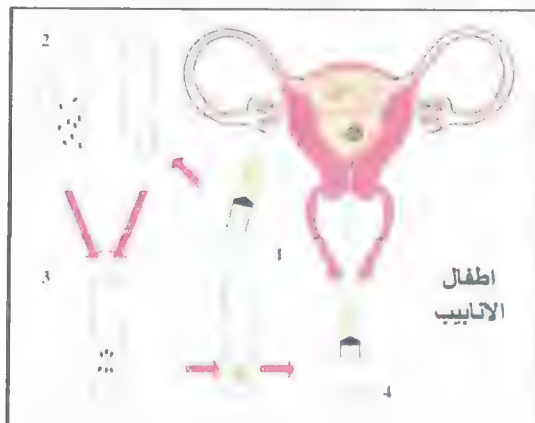
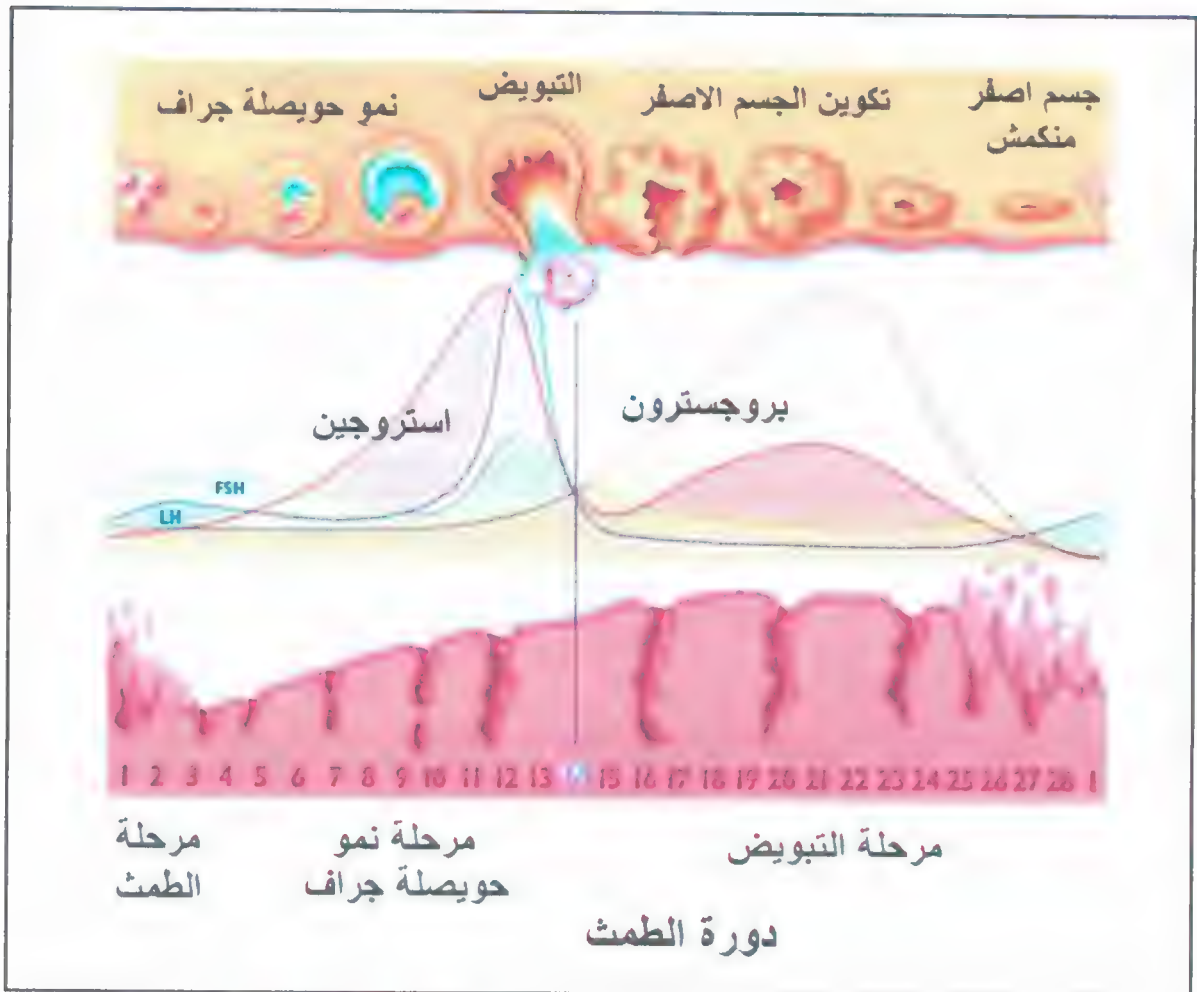






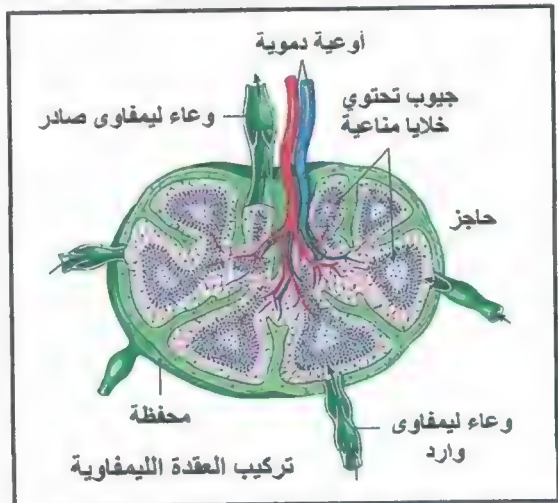
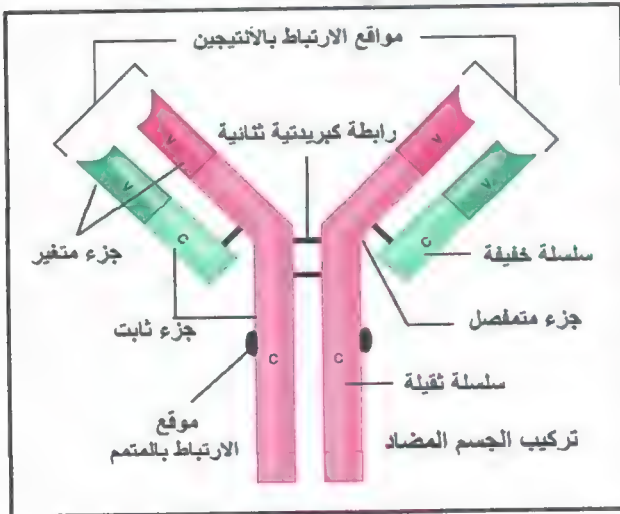
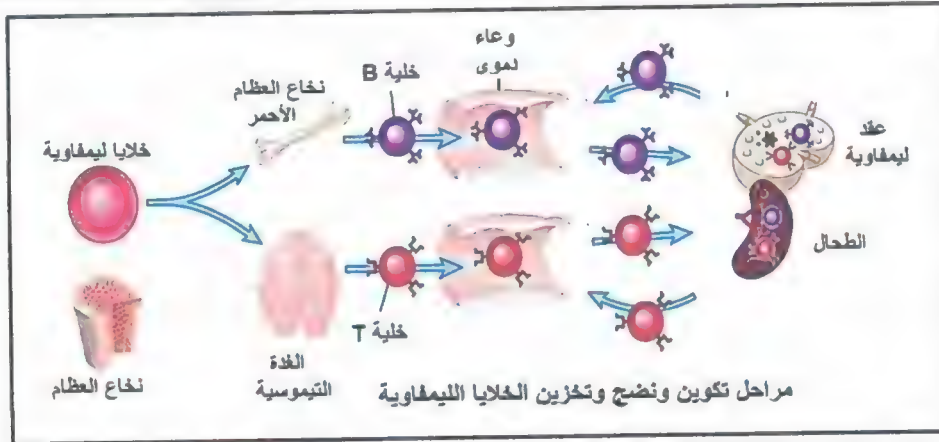
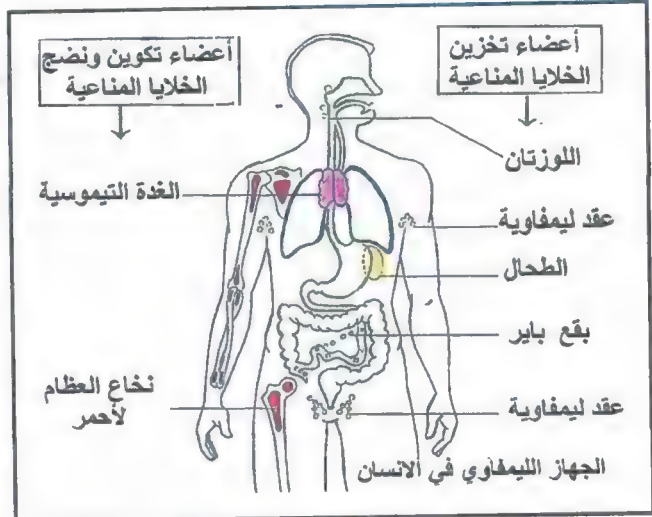
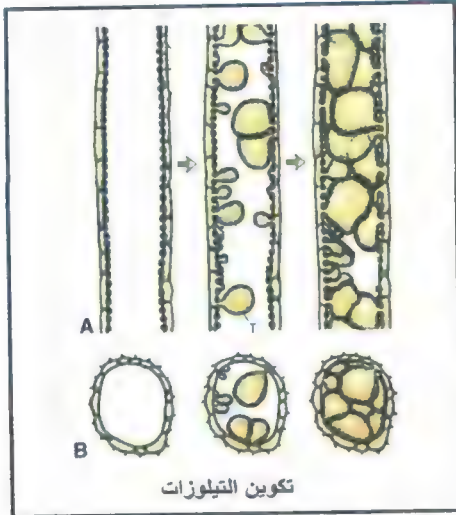


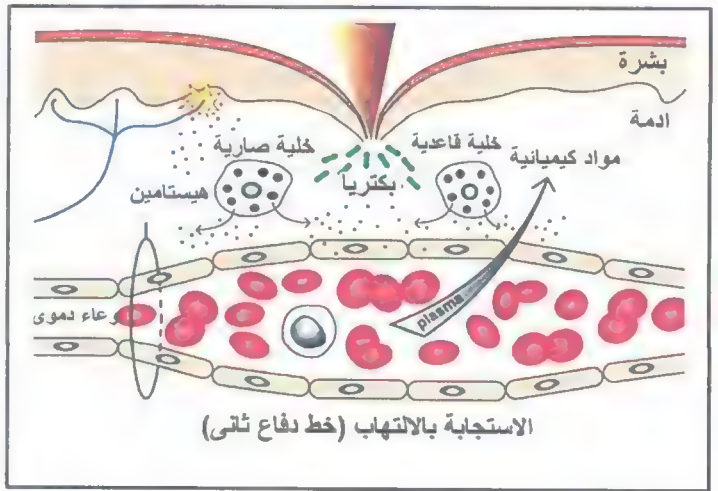
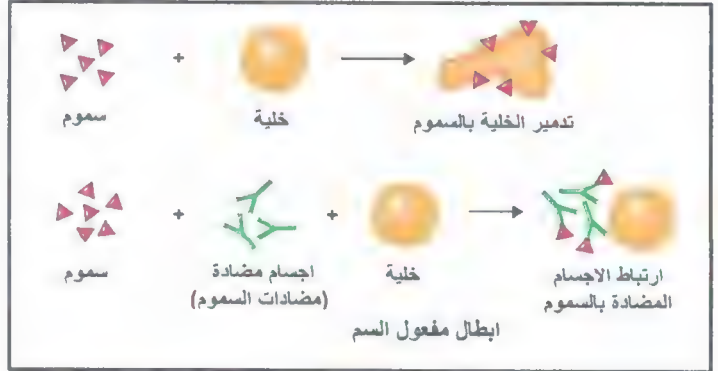
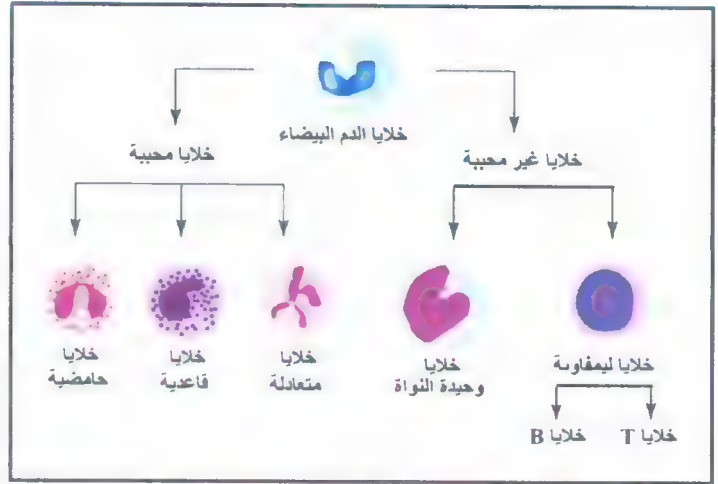
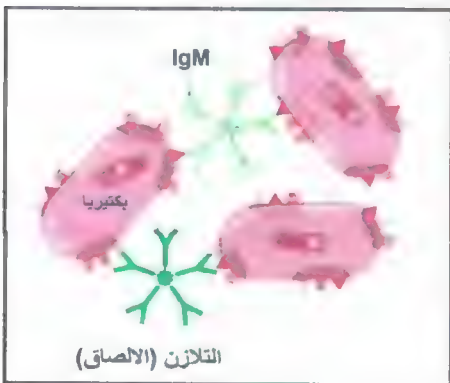
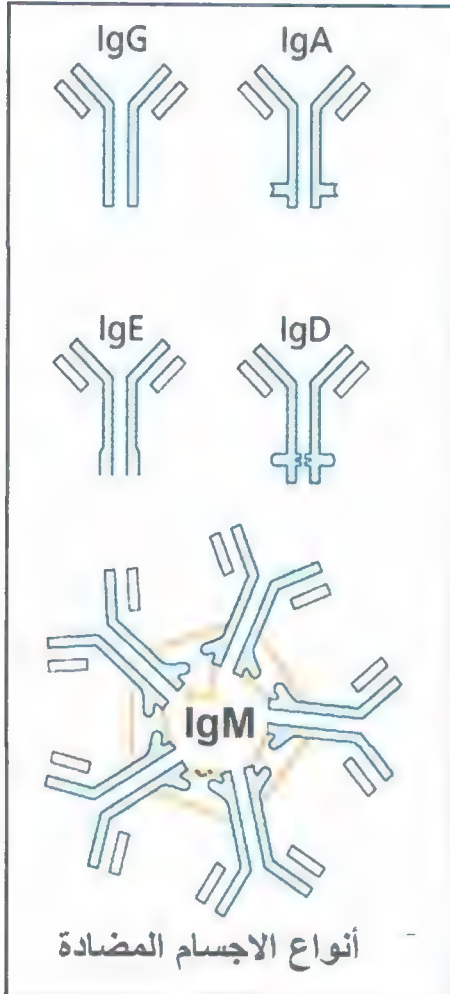




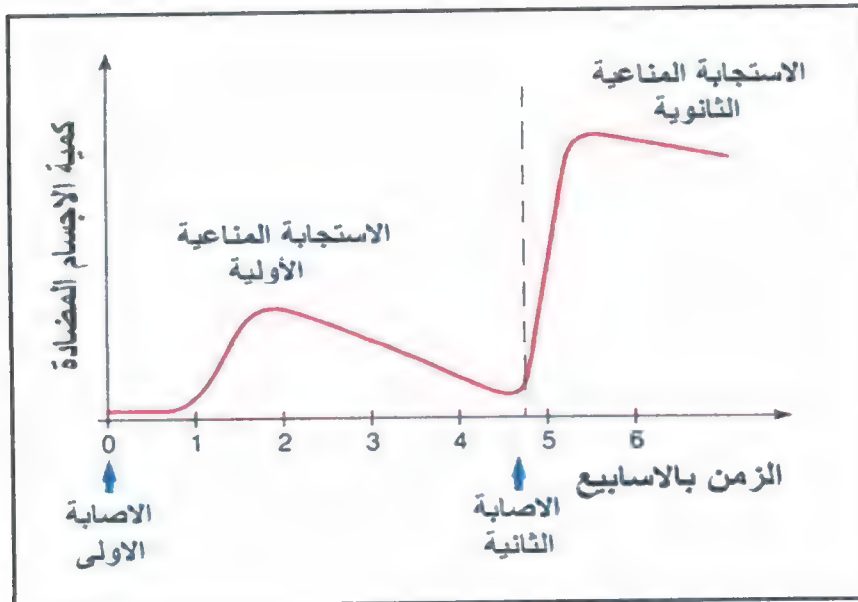
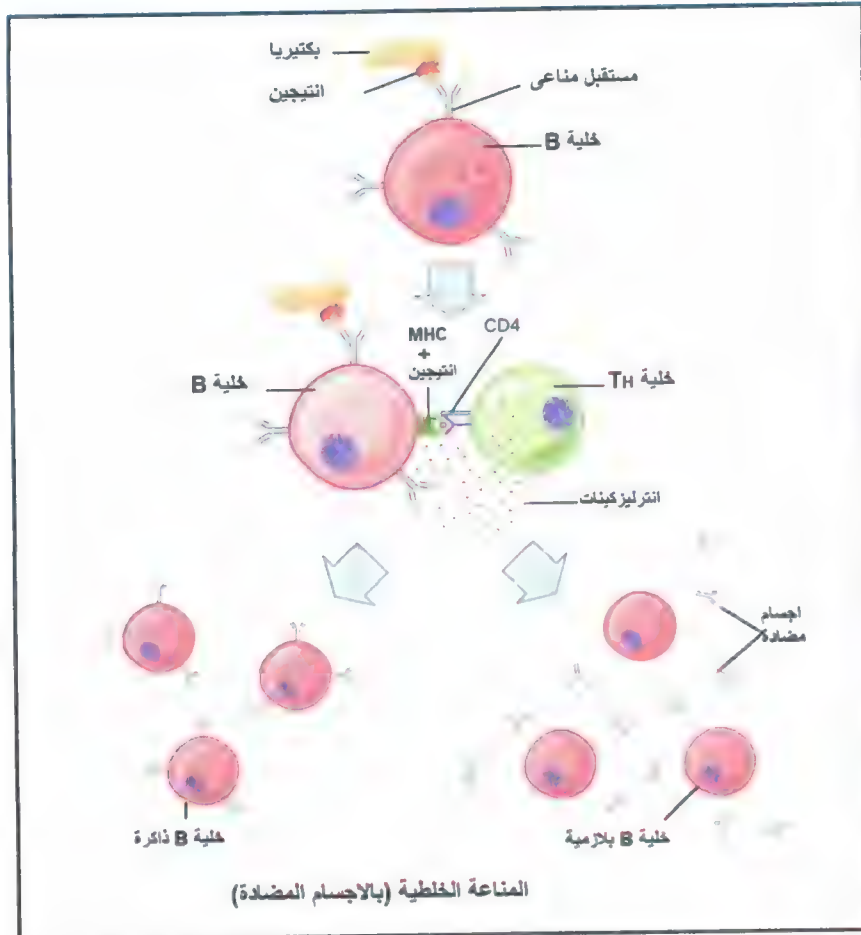


## المناعة في الكائنات الحية

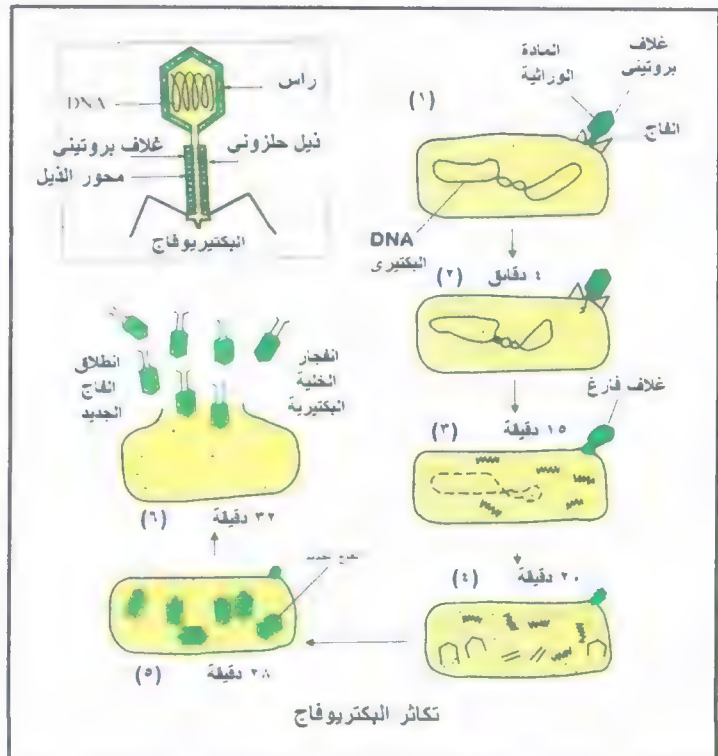
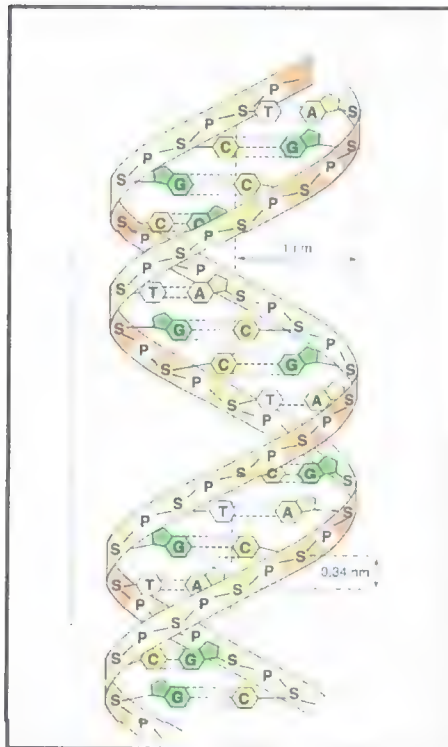
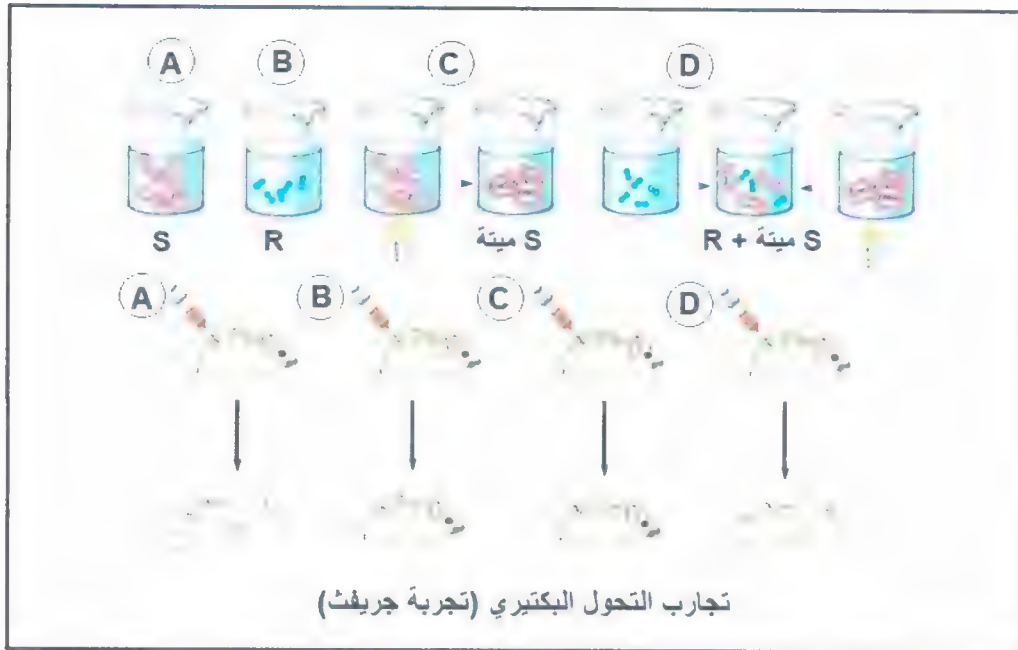




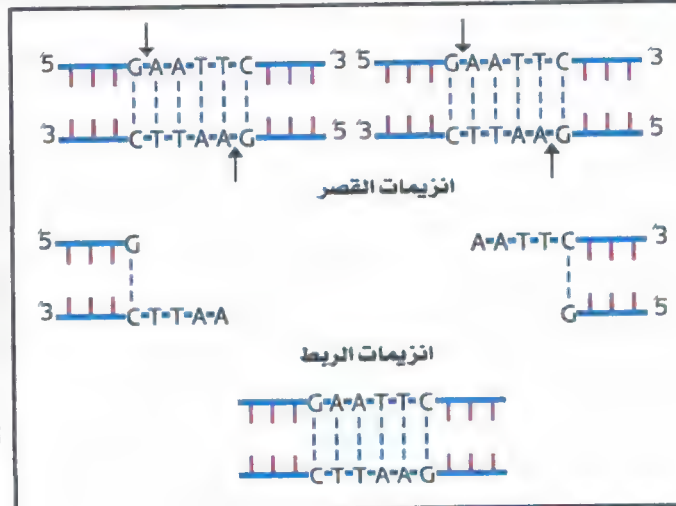
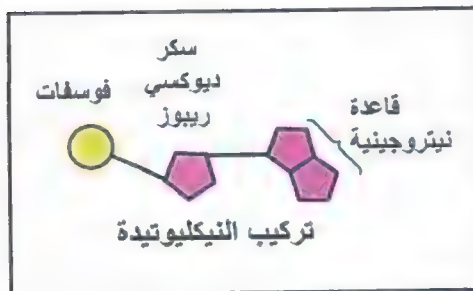
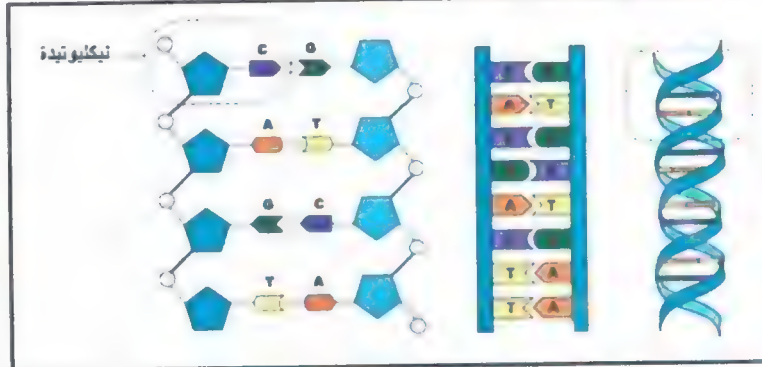
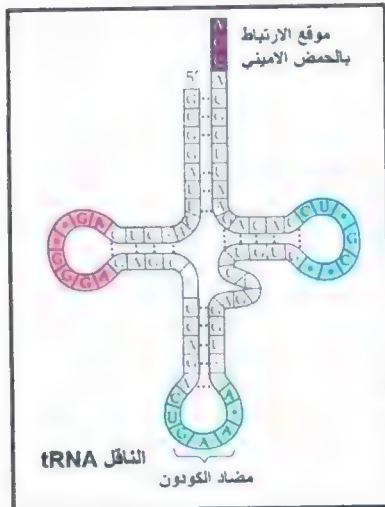
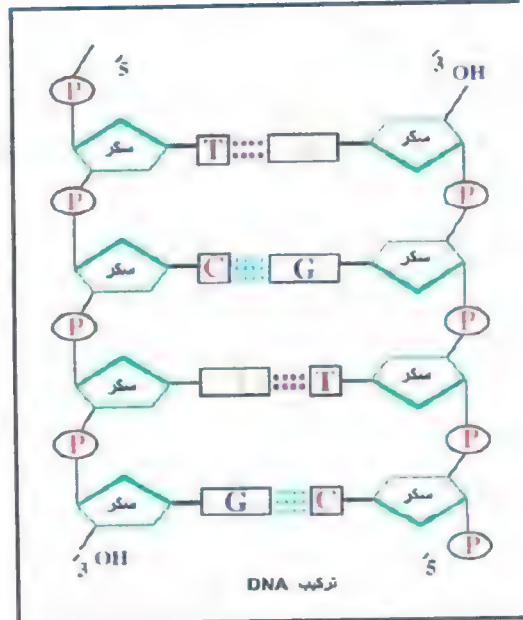
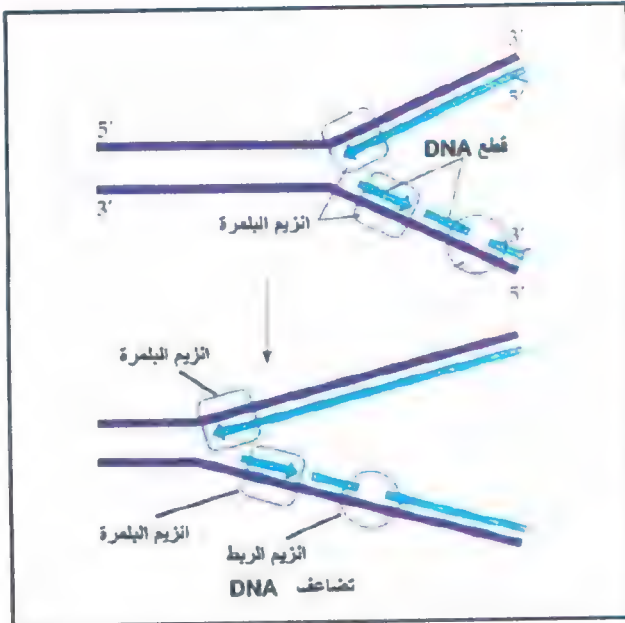


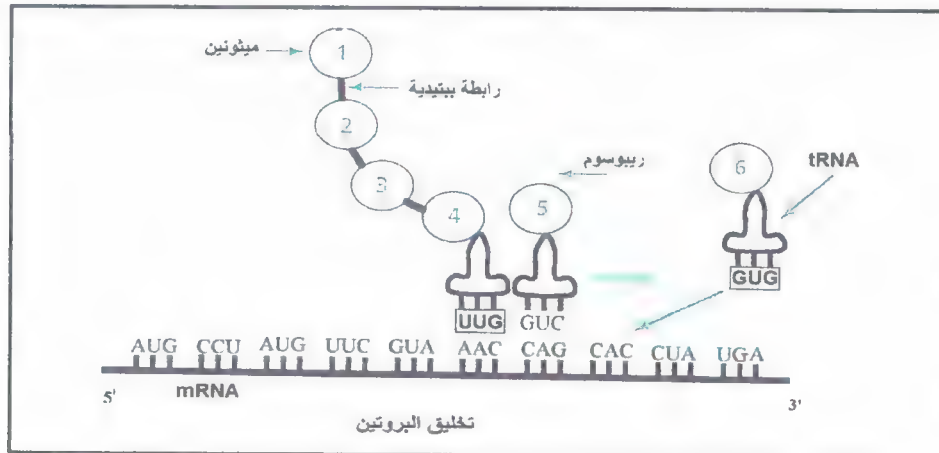
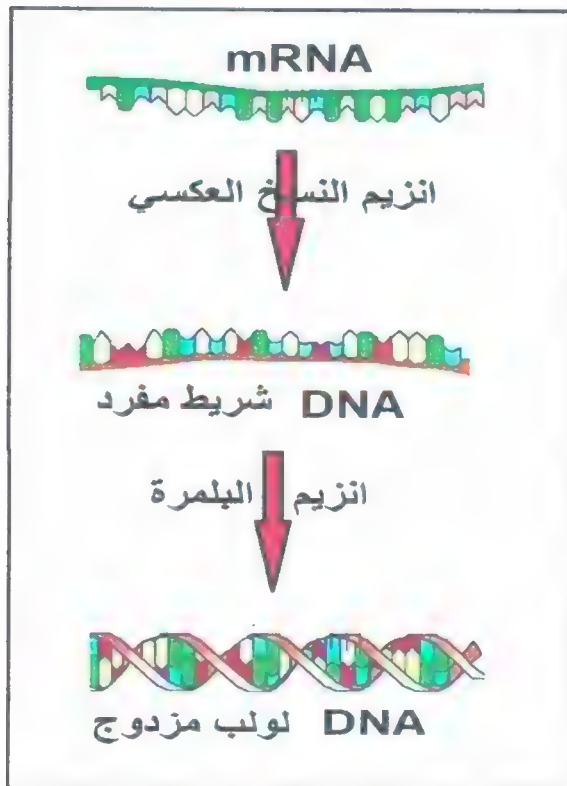
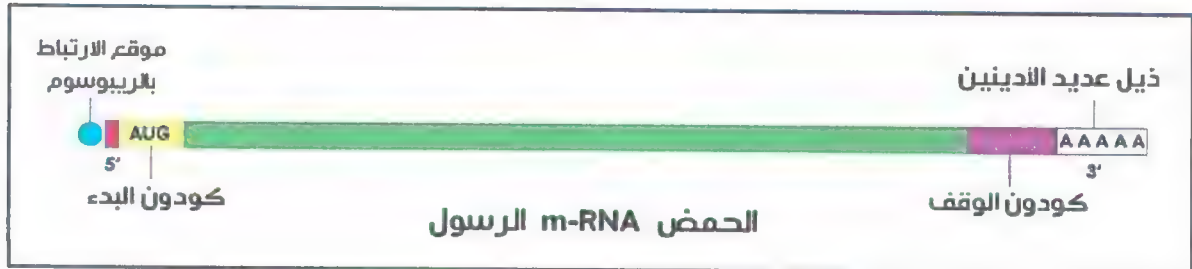


## البيولوجية الجزيئية













## امتحان رقم (1) – الدعامية والحركة

أجب عن الأسئلة التالية

أولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

1- أى مما يلي ليس من وظائف الجهاز الهيكلي ؟

- أ- تخزين الكالسيوم
- ب- تدعيم القلب
- ج- انتاج خلايا الدم
- د- حماية الرئتين

2- من الشكل المقابل كم عدد النتوءات المفصليّة المشاركة في حركة الفقرات ؟

- أ- 4
- ب- 8
- ج- 12
- د- 16

3- أى العظام التالية لا تحتوى على تجاويف ؟

- أ- الزند
- ب- الحوض
- ج- لوح الكتف
- د- الكعبرة

4- تتصل الترقوة بالهيكل المحوري من خلال عظم .....

- أ- القص
- ب- لوح الكتف
- ج- الضلع الاول
- د- الفقرة العنقية الاولى

5- الشكل المقابل يوضح اربع اشكال من حركة القدم .. أى حركة منهم تعتمد على وتر أخيل ؟

- أ- 1
- ب- 2
- ج- 3
- د- 4

6- أى مما يلي ينصف القطعة العضلية ؟

- أ- A
- ب- I

7- أى الحركات التالية لا تحتاج الى مفصل ؟

- أ- مضغ الطعام
- ب- قيادة الدراجة

8- تم العثور على هيكل خارجي لاحد الكائنات الحية فماذا تتوقع هذا الحيوان ؟

- أ- سمكة القرش
- ب- الحوت
- ج- دودة الارض
- د- اماعة الراس

9- ما نوع الحركة في العضلات الهيكلية ؟

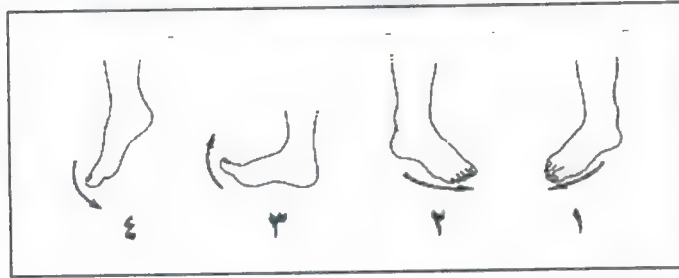
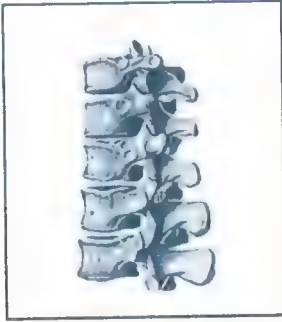
- أ- دائبة وكلية
- ب- موضعية وكلية
- ج- دائبة وموضعية
- د- دائبة وموضعية وكلية

10- أى مما يلي يميز خيوط الميوسين ؟

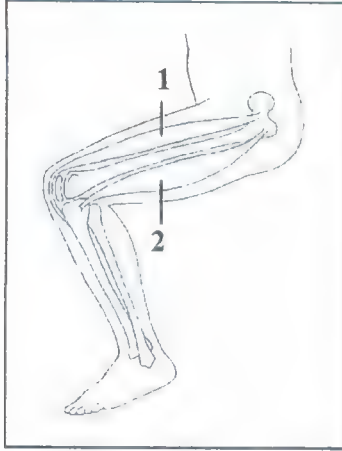
- أ- عمودية على محور الليفة العضلية
- ب- تتصل بخيوط Z
- ج- توجد في المنطقة H
- د- توجد في المنطقة I

11- أى مما يلي مسئول عن انبساط العضلة ؟

- أ- كولين استيريز وكالسيوم
- ب- استيل كولين و ATP
- ج- كولين استيريز و ATP
- د- استيل كولين و كالسيوم



ج- H د- Z

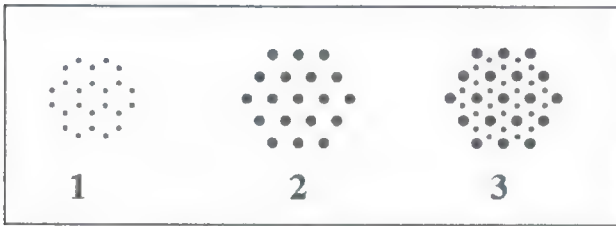


12- الشكل المقابل توضح شخص يجلس على كرسي .. أي العبارات التالية صحيحة ؟

- أ- عندما تنقبض العضلة 1 وتنبسط العضلة 2 تتحرك الساق للخلف
- ب- عندما تنبسط العضلة 1 وتنقبض العضلة 2 تتحرك الساق للأمام
- ج- عندما تنقبض العضلة 1 وتنبسط العضلة 2 تتحرك الساق للأمام
- د- عندما تنبسط العضلة 1 وتنبسط العضلة 2 تتحرك الساق للخلف

13- عندما تكون مستلقيا على ظهرك فما الحالة التي تكون عليها الفقرات الصدرية والفقرات القطنية ؟

- أ- تقوس الفقرات الصدرية لأسفل وتقوس الفقرات القطنية لأعلى
- ب- تقوس الفقرات الصدرية لأعلى وتقوس الفقرات القطنية لأسفل
- ج- تقوس الفقرات الصدرية والقطنية لأعلى
- د- تقوس الفقرات الصدرية والقطنية لأسفل



14- الاشكال 1 ، 2 ، 3 تمثل مقاطع عرضية في ليفه من عضله حصان اثناء السباق - أي من المقاطع تظهر عند انقباض العضلات ؟

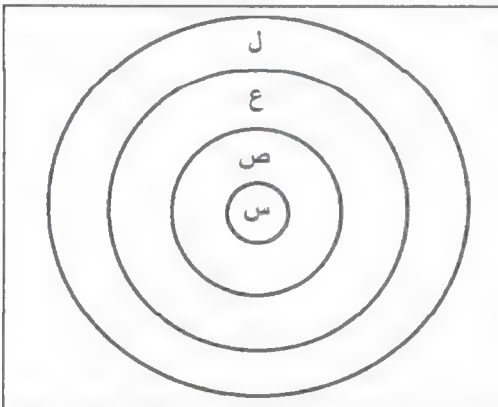
- أ- 1 و 2 ب- 2 و 3 ج- 1 و 3 د- 1 و 2 و 3

15- عضلة تتكون من 600 ليفة عضلية فكم يكون متوسط عدد الوحدات الحركية لهذه العضلة ؟

- أ- 6 ب- 36 ج- 63 د- 120

16- للليفة عضلية تتكون من 18 قطعه عضليه كم تكون عدد الخطوط المتعرجه وعدد المناطق المعتمه على الترتيب ؟

- أ- 17 - 17 ب- 19 - 18 ج- 17 - 18 د- 19 - 17



17- اذا كان الشكل المقابل يمثل الوحدة الاساسية للجهاز العضلي في الانسان فأين توجد الميتوكوندريا ؟

- أ- س ب- ص ج- ع د- ل

18- أي الخلايا التالية لا يحدث بها الحركة الدورانية ؟

- أ- المرافقة ب- الاسكلرنشيمية ج- الكولنشيمية د- البرانشيمية

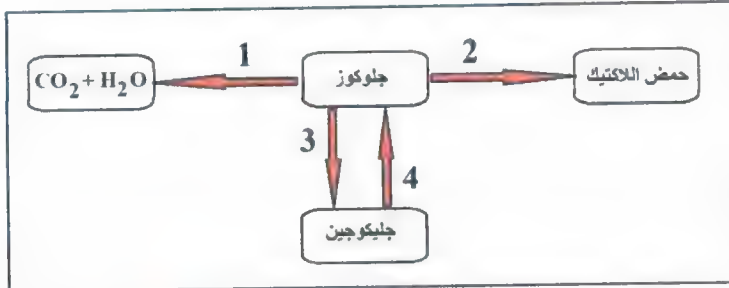
19- اثناء ممارسة سباق الخيل .. ما نوع الحركة المشتركة لكل من الانسان والحصان

- أ- دانية وكلية ب- موضعية وكلية ج- دانية وموضعية د- دانية وموضعية وكلية



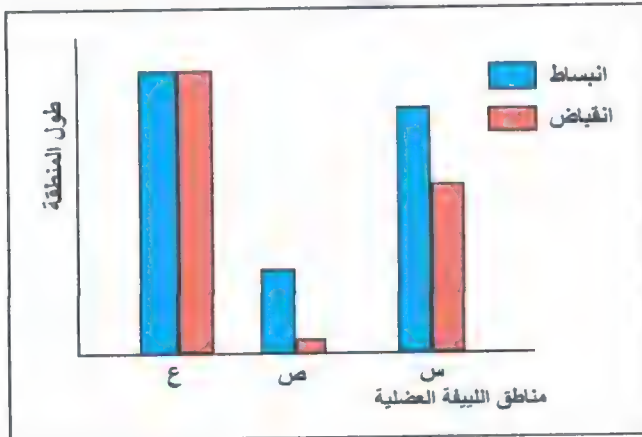
20- من المخطط المقابل

- 1- يحدث التفاعل (1) عند توافر الأكسجين
  - 2- يحدث التفاعل رقم (2) في جميع عضلات الجسم
  - 3- يحدث التفاعل رقم (3) عند زيادة نسبة الجلوكوز في الدم
  - 4- يحدث التفاعل (4) أثناء النوم
- أى العبارات صحيحة ؟



- أ- (1) و (2)  
ب- (1) و (3)  
ج- (2) و (4)  
د- (3) و (4)

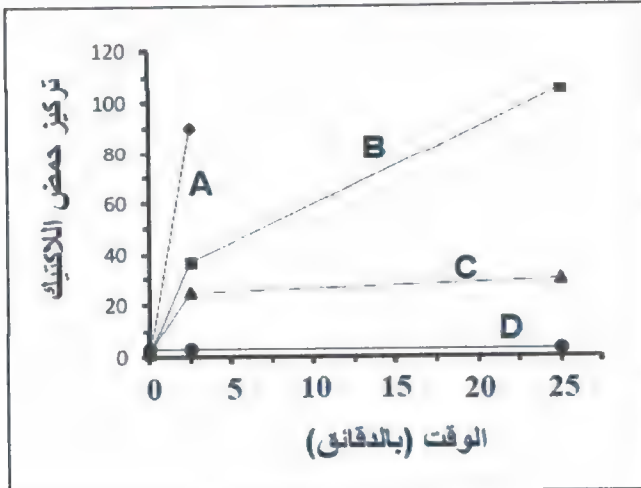
21- الشكل المقابل يوضح التغير في طول مناطق الليفة العضلية عند الانقباض وعند الانبساط



- ما رمز المناطق س و ص و ع من اليمين الى اليسار على الترتيب ؟

- أ- H - I - A  
ب- H - A - I  
ج- I - H - A  
د- A - H - I

22- الشكل البياني المقابل يوضح تركيز حمض اللاكتيك في عضلات 4 متسابقين في رياضة العدو أى من المتسابقين لم يكن يمارس الرياضة ابدا ؟



- أ- A  
ب- B  
ج- C  
د- D

## ثانيا : اسئلة المقال :

23- الرسم البياني المقابل

يوضح مراحل تكوين

الدعامة التركيبية لمحلاق

نبات البازلاء .. فسر

1- عدم حدوث تغير في

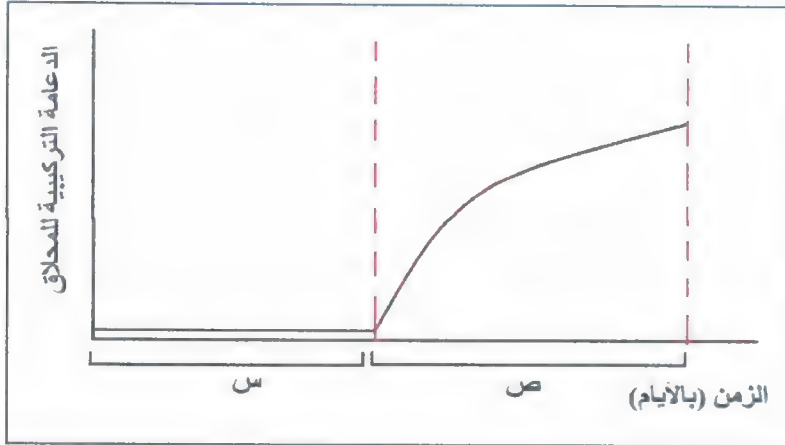
الدعامة التركيبية خلال

الفترة (س)

2- حدوث تغير في الدعامة

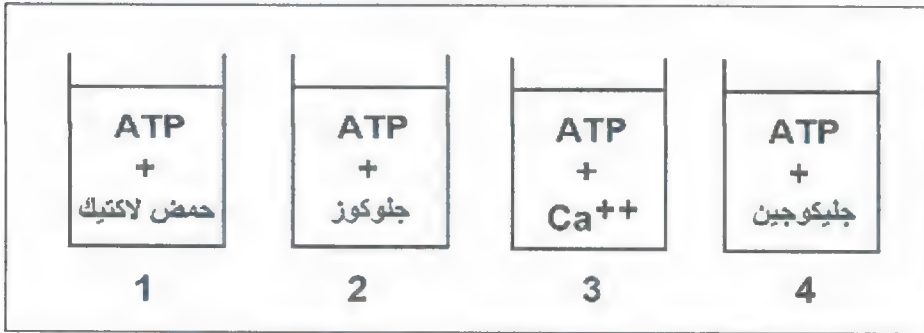
التركيبية خلال الفترة

(ص)



24- في الشكل التالي وضعت خلايا من عضلة ساق ضفدعة في 4 أوعية تحتوي على محلول ملحي

واضيفت لها المواد الموضحة بالشكل وتم تحفيز هذه الخلايا لكي تنقبض



- بفرض ان هذه

المكونات ستنقل

لاليف العضلة

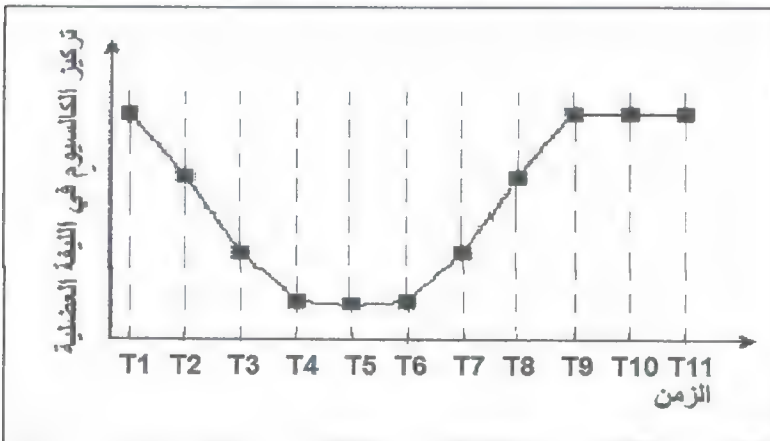
بالانتشار

- في اي وعاء

ستنقبض الخلية

العضلية ؟

- فسر اجابتك



25- الشكل البياني المقابل

يوضح تركيز الكالسيوم في

ساركوبلازم ليفة عضلية

مخططة ..

- في اي وقت تصل العضلة

لأقصى انقباض لها ؟

- فسر اجابتك





## امتحان رقم (2) – تابع الدعامات والحركة

أجب عن الأسئلة التالية

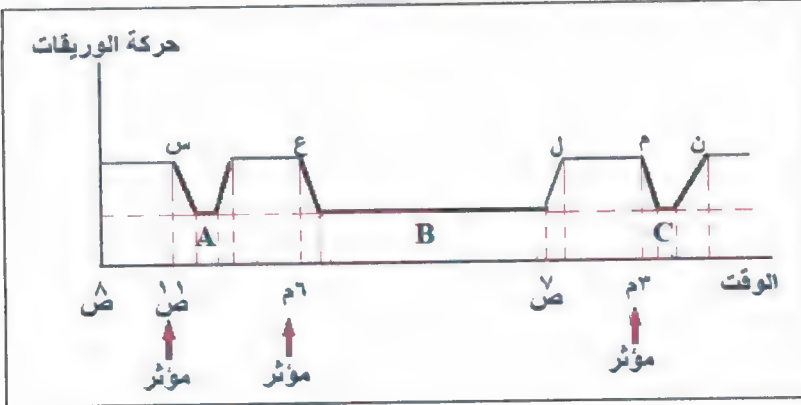
أولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

- 1- تعتمد نقل الحركة في الانسان على وجود .....
- أ- العظام      ب- العضاريف      ج- الأربطة      د- الأوتار

الشدة بالجدول	الشدة بالمحاليق	
أ- الشدة لأسفل	الشدة لأعلى	أ-
ب- تشد الساق الهوائية	تشد الساق الارضية	ب-
ج- تعتمد على حركة الماء	تعتمد على حركة الاوكسينات	ج-
د- تتأثر باوكسينات الساق	تتأثر باوكسينات الجذر	د-

2- أى البدائل في الجدول المقابل غير صحيحة عن الاختلاف بين حركتى الشد في النباتات ؟

- 3- من الشكل البياني المقابل أى الاوقات التالية توضح حركة اللمس في نبات المستحية ؟
- أ- فقط A      ب- فقط B      ج- B و C      د- A و C



4- أي ما يلي ليس من خصائص الدعامات الفسيولوجية ؟

- أ- تتأثر بدرجة الحرارة      ب- تتأثر بفرق الضغط الاسموزي      ج- تشمل كل الخلية      د- تحدث في كل خلايا النبات

5- أى من الخلايا التالية تملك كلا نوعي الدعامات في النبات ؟

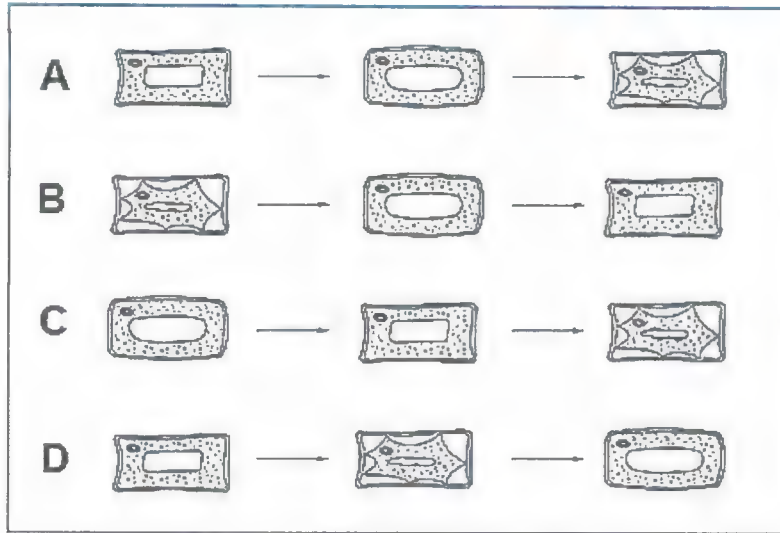
- أ- الخلايا البرانشيمية      ب- الخلايا الكولنشيمية      ج- خلايا بشرة الجذر      د- الخلايا الحجرية

6- أى العبارات التالية صحيحة عن المفاصل الغضروفية ؟

- أ- توجد بين فقرات منطقة الجذع      ب- تحتوي على سائل زلالي      ج- تحتوي على اقراص غضروفية لينة      د- لا تحتوي على اربطة

7- أثناء الاستلقاء على الظهر أى مما يلي يكون غير صحيح ؟

- أ- عظمتا الشظية للخارج      ب- عظمتا الترقوة لأسفل      ج- عظمتا القصبة للداخل      د- عظمتا العانة لأعلى



8- وضعت خلية نباتية في محلول سكري مركز - اي الاشكال المقابلة توضح حالة الخلية بعد مرور نصف ساعة ؟

أ- A ب- B

ج- C د- D

9- يختلف مفصل الركبة عن مفصل الكوع في .....

أ- شكل عظام المفصل

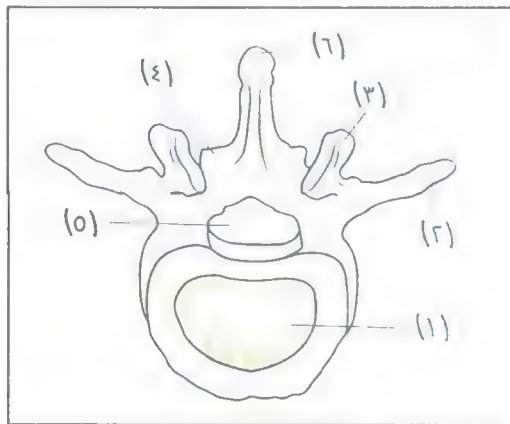
ب- مدى الحركة

ج- نوع المفصل

د- عدد عظام المفصل

الوزن بالجرام	س	ص	ع
أ- 5	4	6	
ب- 5	5	5	
ج- 5	6	4	
د- 5	5	6	

10- وزنت قطعة بطاطس = س جم ، ثم وضعت في ماء مقطر لمدة 30 ق ثم جففت ووزنت مرة أخرى = ص جم ، ثم نقلت بعد ذلك الى محلول سكري مركز لمدة 30 ق ثم جففت ووزنت للمرة الثالثة = ع جم وسجلت النتائج في الجدول المقابل - اي مما يلي يمثل نتائج التجربة ؟



11- اذا كانت الفقرة التي امامك رقمها 20 فما النتائج التي تتم فصل بها مع الفقرة رقم 19 والفقرة رقم 21 على الترتيب ؟

أ- 3 و 6 ب- 2 و 4

ج- 3 و 4 د- 4 و 3

12- ما نوع المفاصل التي تصل الأطراف بالاحزمة ؟

أ- مفاصل زلالية واسعة الحركة

ب- مفاصل زلالية محدودة الحركة

ج- مفاصل ليفية د- مفاصل غضروفية

13- أي ما يلي من خصائص الاوتار ؟

أ- هيكل ليفي يصل بين العظام وبعضها

ج- تنتج قوة تشد العضلات الى العظام

14- فيم تتشابه مفاصل الجسم ؟

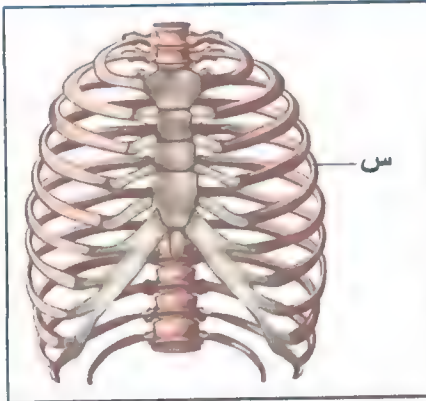
أ- تحتوي على سوائل مغذية للعظام

ج- متحركة بدرجات متفاوتة

ب- مرن جدا  
د- تشارك في حركة العظام

ب- وجود الاربطة  
د- موضع اتصال العظام





15- من الشكل المقابل ما رقم الفقرة المتصل بها الضلع (س) ؟

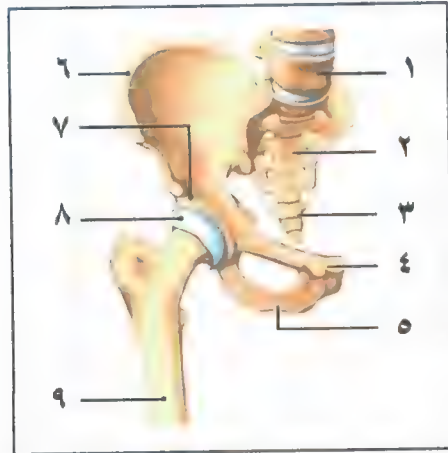
- أ- 5      ب- 7      ج- 12      د- 17

16- ما الترتيب الصحيح لعمل الاجزاء التالية عند ثني القدم ؟

- أ- العضلات - الاوتار - الاربطة - العظام  
ب- العضلات - العظام - الاوتار - الاربطة  
ج- العظام - الاربطة - العضلات - الاوتار  
د- العضلات - الوتر - العظام - الاربطة

17- أى المعلومات التالية غير صحيحة عن الغضروف ؟

- أ- له بنية مرنة  
ب- يسمح للعظام بالنمو رأسياً  
ج- خلاياه حيه  
د- خلاياه لا تنقسم



18- ما نوع المفاصل الموجود بالشكل المقابل ؟

- أ- زلالية فقط  
ب- غضروفية فقط  
ج- زلالية وغضروفية  
د- ليفية فقط

19- عند ركوبك للدراجة .. أى المفاصل تعمل بشكل أوضح ؟

- أ- مفصل الفخذ  
ب- مفصل الكوع  
ج- مفصل رسغ القدم  
د- مفصل رسغ اليد

20- أى الحركات التالية تعتمد على ظاهرة الاسموزية ؟

- أ- الانتحاء  
ب- الشد بالمحاليق  
ج- الجذور الشادة  
د- حركة اليقظة

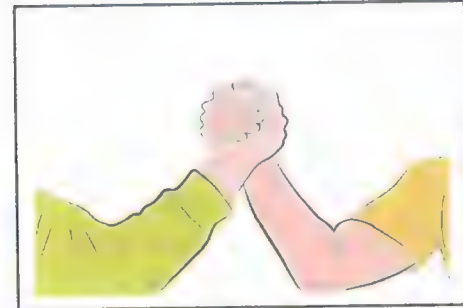
21- من الشكل المقابل .. ما المفصل الأكثر حركة عند الفوز أو الهزيمة ؟

- أ- الكوع  
ب- رسغ اليد  
ج- الكتف  
د- السلاميات

22- الحركة في ساق نبات البسلة عندما تتعرض لضوء جانبي

يكون المؤثر ..... والاستجابة .....

- أ- خارجى - ايجابية  
ب- خارجى - سلبية  
ج- داخلى - ايجابية  
د- داخلى - سلبية



ثانياً : اسئلة المقال :

23- الجدول المقابل يوضح تركيز ثلاث

مواد في احدى العضلات الهيكلية

لشخص يعاني من الشد العضلي

ما سبب حدوث هذا الشد العضلي ؟

المادة	التركيز بالعضلة	التركيز الطبيعي
		من الى
الجلوكوز بالدم	90 ملجم	80 ملجم
ATP	15000	10000
الجليكوجين	4800	1000
حمض اللاكتيك	10	50
		100

24- في العضلات .. يحدث كل ما يأتي :

- 1- فتح مضخات الصوديوم في الألياف العضلية
  - 2- تحرر الاستيل كولين
  - 3- ارتباط الروابط المستعرضة بخيوط الأكتين
  - 4- تكوين حمض الخليك
  - 5- انتشار الكالسيوم بين خيوط الأكتين والميوسين
  - 6- تقارب خطوط Z من بعضها
- ما الترتيب الصحيح لهذه الأحداث عند انقباض وانبساط العضلة ؟

25- إذا احتوت حزمة عضلية على 400 ليفة عضلية .. احسب :

- 1- أكبر عدد من الوحدات الحركية
- 2- أقل عدد من الوحدات الحركية
- 3- متوسط عدد اللييفات
- 4- عدد الوصلات العصبية العضلية

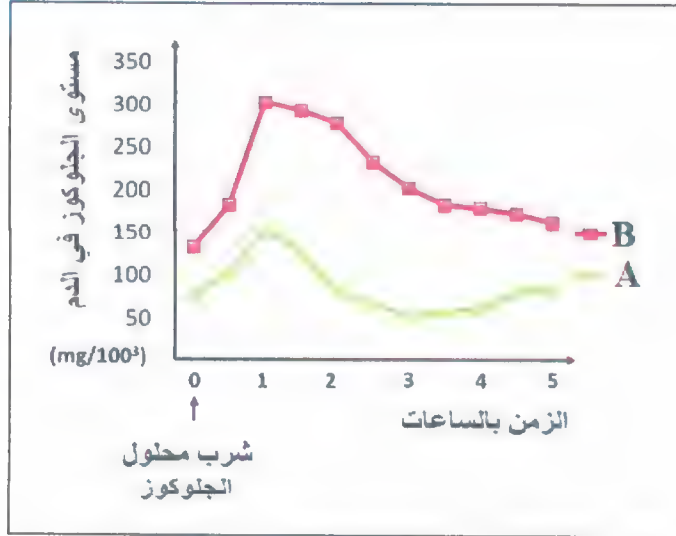


## امتحان رقم (3) - التنسيق الهرموني

### أجب عن الأسئلة التالية

أولاً : اسئلة الاختيار من متعدد :

- 1- لا يحتوي بول معظم الناس على الجلوكوز ، ولكن إذا تجاوز مستوى الجلوكوز في الدم عن 180 مجم لكل 100 مل من الدم فعادة ما يحتوي البول على الجلوكوز، واليوم شارك شخصان A و B في تجربة قياس نسبة السكر في الدم ، وبعد الصيام لمدة 12 ساعة شربوا على التوالي نفس الكمية من محلول الجلوكوز ، ثم تم قياس تركيز السكر في الدم كل نصف ساعة وتم تمثيل النتائج بيانياً في الشكل المقابل



أي العبارات التالية صحيحة ؟

- أ- الشخص (B) مصاب بمرض البول السكري
- ب- الشخص (B) غير قادر تماماً على إفراز الأنسولين
- ج- بول الشخص (A) يحتوي على الجلوكوز
- د- امتصاص الجلوكوز في الشخص (B) أسرع من الشخص (A)

2- أي العبارات التالية عن الهرمونات خاطئة ؟

- أ- مادة كيميائية تطلقها الغدة الصماء
- ب- يتم نقلها بشكل رئيسي إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الدورة الليمفاوية
- ج- تقتصر الاستجابة الفسيولوجية فقط على الخلايا المستهدفة
- د- يمكن أن يسبب الكثير أو القليل منها امراضاً جسمية



3- في أي المواقف التالية يرتفع تركيز هرمون الجلوكاجون في الدم ؟

- أ- الخوف      ب- الجوع      ج- المشي      د- الغضب

4- أي من الحالات التالية تبين أن هرمون الغدة الدرقية مهم لنمو الجهاز العصبي للإنسان ؟

- أ- الاكروميغالي      ب- القزامة      ج- القماءة      د- الميكسوديما

5- تتأثر الدورة الانجابية عند المرأة بعدد من الهرمونات فأى الهرمونات أعلى تركيزا أثناء الحمل ؟

- أ- LH      ب- FSH      ج- البروجسترون      د- الاستروجين

6- اين توجد الخلايا المستهدفة لهرمون الاوكسيتوسين ؟

- أ- بطانة الرحم      ب- عضلات الرحم      ج- الارتفاق العاني      د- عضلات الاثنى عشر

7- عندما تحرم الخلايا بشدة من الجلوكوز ، فإنها تحول البروتينات والدهون إلى جلوكوز ، وهو ما يسمى

استحداث السكر أي من الهرمونات التالية يعزز تكوين السكر في هذه الحالة ؟

- أ- الأدرينالين      ب- الجلوكاجون      ج- الثيروكسين      د- الكورتيزون

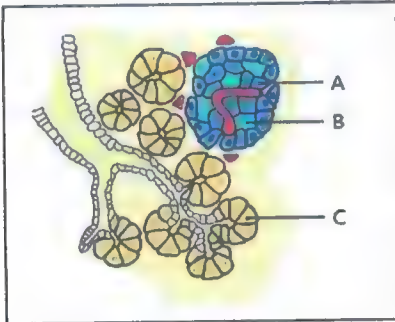
8- من خلال الشكل المقابل .. أى العبارات التالية صحيحة ؟

أ- تعمل الخلايا C بتنبيه عصبي فقط

ب- الخلايا A و B و C خلايا غدية

ج- تفرز الخلايا B الانسولين

د- تعمل الخلايا A بتنبيه هرموني



9- يعانون مضيفات الطيران غالبا من عدم انتظام دورة الطمث لديهم

بسبب تأثير الجهاز العصبي بطول الرحلات ويرجع سبب ذلك الى

اضطراب في افراز هرمونات .....

أ- المبيض      ب- الغدة النخامية

ج- الغدة الكظرية      د- الغدة الدرقية

10- الرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين نشاط

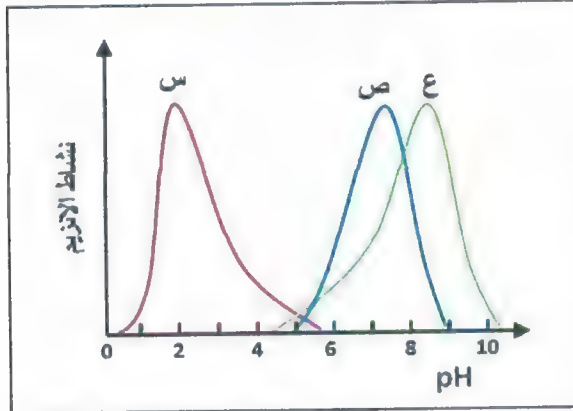
ثلاث انواع من الانزيمات والاس الهيدروجيني

لوسط التفاعل

أى الانزيمات يتأثر افرازه بهرمون الجاسترين ؟

أ- س فقط      ب- ص فقط

ج- ص و ع      د- س و ص



11- أى مما يلي اقتران صحيح بين الهرمونات التى

تفرزها الغدد والوظائف الفسيولوجية ؟

أ- GH - تطور الجهاز العصبي

ج- الجاسترين - هضم النشويات

ب- الجلوكاجون - تكوين الدهون

د- الاستروجين - نعومة الصوت

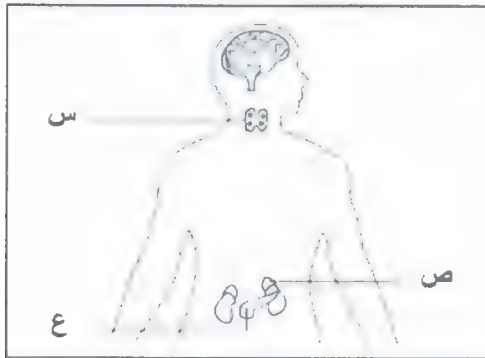
12- أى الهرمونات التالية لا يؤدي نشاطها الى ارتفاع نسبة الجلوكوز في الدم ؟

- أ- الانسولين      ب- الكورتيزون      ج- الجلوكاجون      د- الأدرينالين

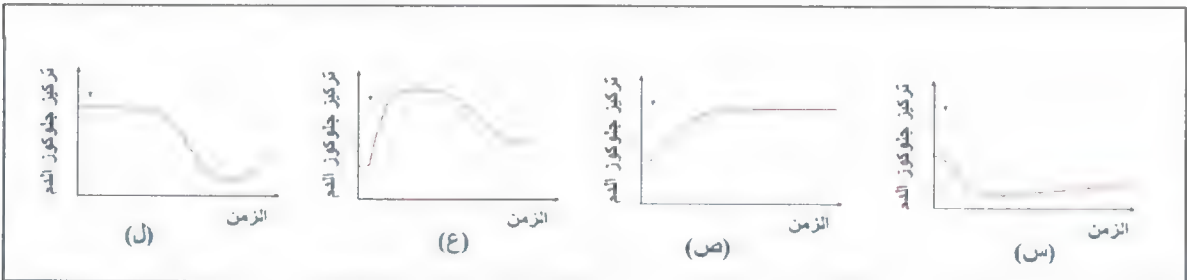


- 13- أى من العبارات التالية صحيح عن الهرمونات ؟  
 أ- هرمون الأدرينالين يؤثر على نشاط نفرونات الكلى  
 ب- استئصال الرحم من بعض النساء يؤدي الى اختفاء الخصائص الجنسية الثانوية  
 ج- تفرز المناسل في الإنسان نفس الهرمونات  
 د- فرط نشاط الغدة الدرقية يسبب نقص وزن الجسم
- 14- الرسم البياني المقابل يوضح التغير في تركيز الكالسيوم في الدم خلال عدد من الساعات ..  
 في أي مرحلة يستدل منها على إفراز الباراثورمون ؟  
 أ- أ      ب- ب      ج- ج      د- د

- 15- قام الطبيب بإزالة الغدة النخامية من فأر فما الأسباب المحتملة لضمور الغدة الدرقية وتدهور وظيفتها ؟  
 أ- قطع الاعصاب المتصلة بين الغدة النخامية والغدة الدرقية  
 ب- غياب هرمون النمو يؤثر على نمو الغدة الدرقية  
 ج- غياب الهرمون المنشط للغدة الدرقية  
 د- قطع الوعاء الدموي بين الغدة النخامية والغدة الدرقية



- 16- من الشكل المقابل أي الغدد تؤثر في الاتزان الداخلي للجسم ؟  
 أ- س و ص      ب- س و ع  
 ج- ص و ع      د- س و ص و ع
- 17- ما الرسم البياني الذي يتوافق مع مريض بول سكري وشرب كوب من العصير ؟



- أ- (س)      ب- (ص)      ج- (ع)      د- (د)

- 18- تناول الأطعمة المالحة وعدم شرب ماء يؤدي الى .....

- أ- زيادة هرمون الألدوستيرون وهرمون ADH  
 ب- زيادة هرمون الألدوستيرون ونقص هرمون ADH  
 ج- نقص هرمون الألدوستيرون وزيادة هرمون ADH  
 د- نقص هرمون الألدوستيرون وهرمون ADH



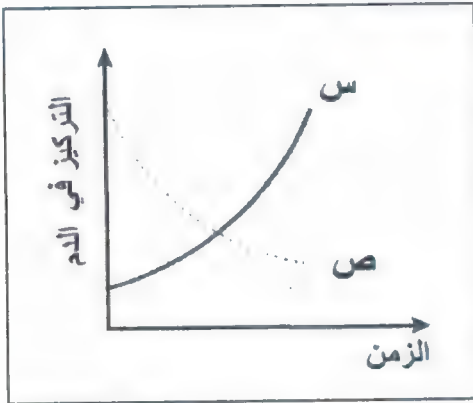
## 19- اى العبارات التالية صحيحة

- أ- يتم إنتاج الأوكسيتوسين في الخلايا العصبية المفرزة ويحفز تقلص عضلات الرحم والغدد الثديية  
ب- يتسبب الأدرينالين في تسارع ضربات القلب وانخفاض تركيز الجلوكوز في الدم.  
ج- ينتج الجلوكاجون في البنكرياس ويزيد من تركيز الجليكوجين في الكبد.  
د- يفرز كالسيتونين من الغدة الدرقية ويرفع تركيز الكالسيوم في الدم.

## 20- الغدة الدرقية مختلطة فهي تفرز نوعين من الهرمونات الثيرونكسين والكالسيتونين

- أ- العبارتان صحيحتان  
ب- العبارة الاولى صحيحة والثانية خطأ  
ج- العبارة الاولى خطأ والثانية صحيحة  
د- العبارتان خطأ

## 21- من خلال الرسم البياني المقابل اذا كان (س) تمثل هرمون و (ص) تمثل مادة فأى مما يلي غير صحيح ؟



(ص)	(س)	
جلوكوز	انسولين	أ-
الصيديوم	الدوستيرون	ب-
كالسيوم	كالسيتونين	ج-
البوتاسيوم	الدوستيرون	د-

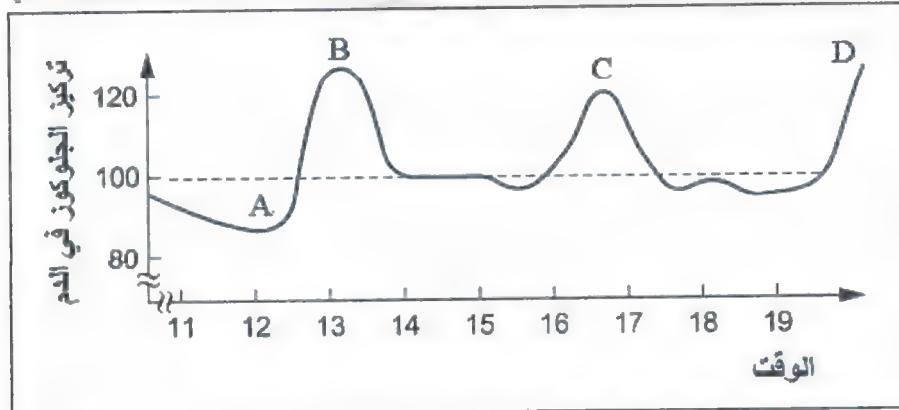
## 22- أى الهرمونات التالية لا تؤثر على نسيج غدي ؟

- أ- الباراثرمون  
ب- الأدرينالين  
ج- البرولاكتين  
د- FSH  
أ- التركيب الكيميائي  
ب- وسط الانتقال  
ج- التأثير  
د- نوع الخلايا المستهدفة

## 23- ما الصفة التى تتشابه فيها كل الهرمونات ؟

## ثانيا : اسئلة المقال :

## 24- الرسم البياني المقابل يوضح مستوى الجلوكوز في الدم خلال احد الايام وكانت موعد تناول الوجبات هي



- الساعة 12 ظ  
والساعة 7 م ولم  
يتناول أى طعام  
اخر طوال اليوم  
ما الهرمونات التى  
تفرز في الاوقات A  
و B و C و D على  
الترتيب

## 25- نقص اليود

يؤدى الى زيادة افراز هرمون TSH .. ما مدى صحة هذه العبارة مع التفسير

## امتحان رقم (4) – التكاثر اللاجنسي

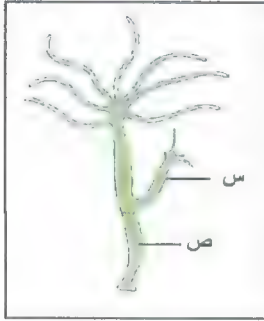
### تخير الاجابة الصحيحة :



- 1- أي مما يلي ليس من خصائص التكاثر الموضح بالشكل المقابل ؟
  - أ- الانقسام الميتوزي
  - ب- يحدث في جميع الظروف
  - ج- تساوى عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة
  - د- توزيع محتويات الفرد الأبوي على الافراد الناتجة

- 2- تتكاثر الهيدرا لاجنسيا في المياه النقية ، وتتكاثر جنسيا في المياه الملوثة ، في ضوء ذلك اى العبارات التالية صحيحة عن الاجيال الناتجة ؟

- أ- هيدرا المياه النقي اكثر تنوعا من هيدرا المياه الملوثة
- ب- هيدرا المياه النقي اسرع هلاكا من هيدرا المياه الملوثة
- ج- الهيدرا الناتجة بالتكاثر الجنسي متشابهة تماما
- د- الهيدرا الناتجة بالتكاثر الجنسي الاكثر عددا



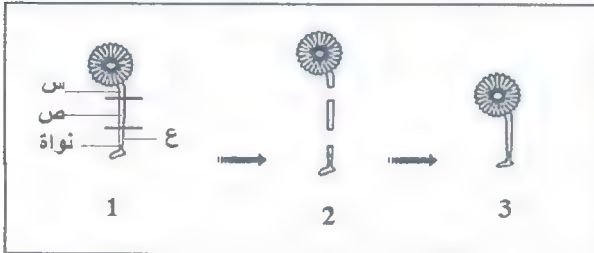
- 3- أى من العبارات التالية صحيحة عن الشكل المقابل ؟

- أ- الفرد س يختلف عن الفرد ص وراثيا
- ب- عدد كروموسومات الفرد ص ضعف عدد كروموسومات الفرد س
- ج- يتكاثر الفرد س بالتبرعم فقط
- د- يتكون الفرد س بالانقسام الخلوي الميتوزي

- 4- أى مما يلي صحيح عن الانشطار الثنائي ؟

- أ- يحدث في كل الظروف البيئية المختلفة
- ب- الانقسام غير متساوى في السيتوبلازم
- ج- الانقسام الكروموسومي متساوي في الخليتين البنويتين
- د- تتكاثر الاميبا جنسيا بالانقسام الثنائي المتحوصل في الظروف غير المناسبة

- 5- الشكل المقابل يوضح نوعا من الطحالب وحيدة الخلية تم تقطيعه الى ثلاث اجزاء . أى الاجزاء ينمو مكونا الفرد الجديد ولماذا ؟



- أ- الجزء س لانه يحتوي على القرص العلوى
- ب- الجزء ص لانه يستطيع ان ينمو لاعلى ولاسفل
- ج- الجزء ع لانه يحتوي على النواة
- د- اى جزء من الاجزاء الثلاثة يستطيع ان يكون الفرد الجديد

- 6- ما السمة المختلفة بين التكاثر في الاميبا وفطر الخميرة ؟

- أ- الانقسام النووي
- ب- الانقسام السيتوبلازمي
- ج- نوع الانقسام
- د- نوع التكاثر

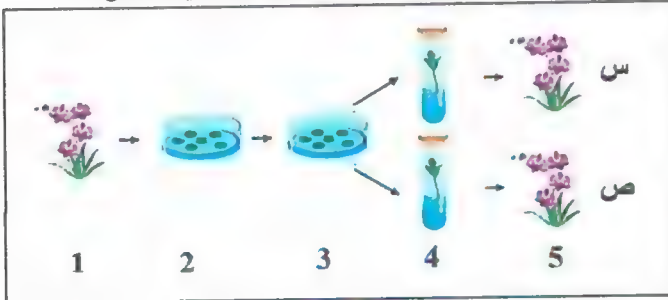




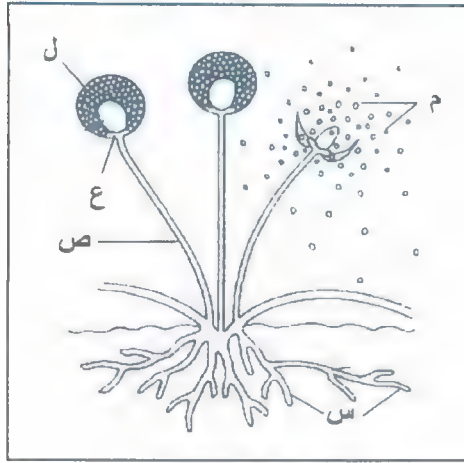
- 7- يختلف التبرعم في فطر الخميرة عن التبرعم في الهيدرا في .....
- أ- الانقسام يتم على مستوى خلية واحدة  
ب- نوع التكاثر  
ج- الفرد الجديد قد ينفصل عن الفرد الأبوي  
د- نوع الانقسام الخلوي
- 8- أي مما يلي صحيح عن الفرق بين التجدد في الهيدرا والتجدد في البلاتاريا ؟

التجدد في الهيدرا	التجدد في البلاتاريا
أ- احتمالات حدوثه أقل	احتمالات حدوثه أكبر
ب- يحدث بانشطار الجسم رأسياً فقط	يحدث بانشطار الجسم أفقياً ورأسياً
ج- تتكون الأفراد الجديدة بالانقسام الميوزي	تتكون الأفراد الجديدة بالانقسام الميوزي
د- الأفراد الجديدة متشابهة	الأفراد الناتجة متباينة

- 9- كل الكائنات وحيدة الخلية تتكاثر بالانشطار الثنائي ، الذي يعتمد في حدوثه على الانقسام الميوزي
- أ- العبارة الأولى صحيحة  
ب- العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ  
ج- العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة  
د- العبارة الأولى خطأ
- 10- أي الثنائيات التالية غير صحيحة عن الكائن الحي وصورة التكاثر ؟
- أ- البكتريا - الانشطار الثنائي  
ب- الاسفنج - التبرعم  
ج- الهيدرا - التجدد  
د- الجمبري - التجدد
- 11- الشكل المقابل يوضح مراحل زراعة أنسجة نبات الأوركيد .. في ضوء ذلك أي مما يلي صحيح ؟



- أ- النباتات س و ص مختلفان عن النبات الأصلي
- ب- المرحلة التي تنقل فيها الأفراد الجديدة إلى التربة هي المرحلة رقم 5
- ج- النباتات س و ص متماثلان وراثياً
- د- تتكون النباتات س و ص بالانقسام الميوزي
- 12- أي مما يلي لا يحدث من خلال زراعة الأنسجة ؟
- أ- سرعة إنتاج النباتات  
ب- إنتاج نباتات يصعب إنتاجها بالبذور  
ج- زيادة إنتاج المحاصيل  
د- الحفاظ على حيوية الأنسجة وتخزينها لفترة طويلة
- 13- أي من العبارات التالية حول التكاثر عن طريق الجراثيم غير صحيحة ؟
- أ- تحدث في كل الفطريات  
ب- تحدث في بعض النباتات  
ج- تواصل الجراثيم حياتها عند أدنى مستوى للطاقة  
د- الجراثيم أحادية المجموعة الصبغية



من الشكل المقابل اجب عن السؤالين 4 و 5  
14- أي الاجزاء التالية مقاومة للظروف غير المناسبة ؟

- أ- س و م  
ب- ص و ع  
ج- م و ل  
د- س و ص

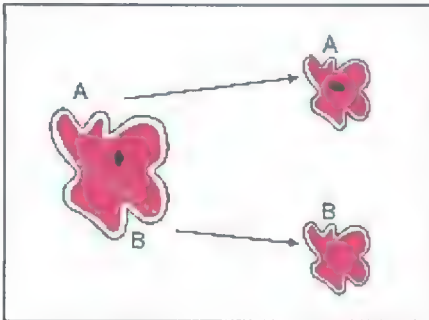
15- ماذا يحدث عند سقوط م على رغيف خبز جاف ؟

- أ- تثبت وتكون عفن  
ب- تموت  
ج- تحيط نفسها بجدار سميك  
د- لا تثبت ولا تموت

16- أي من صور التكاثر اللاجنسي التالية تتم عن طريق المشيخ المونث ؟

- أ- التكاثر بالجراثيم  
ب- التوالد البكري  
ج- زراعة الانسجة  
د- التبرعم

17- الشكل المقابل يوضح تقطع الاميبا الى قطعتين A و B فماذا تتوقع ان يحدث للقطعتين الناتجتين عن التقطع



B	A	
تكاثر بالتجدد	تموت	أ-
تكاثر بالانشطار المتكرر	تكاثر بالانشطار الثنائي	ب-
تموت	تكاثر بالانشطار الثنائي	ج-
تعيش ولا تتكاثر	تكاثر بالتجدد	د-

18- أي مما يلي صحيح عن دورة حياة النحل ؟

- أ- تتكون الحيوانات المنوية لذكر النحل بالانقسام الميوزي  
ب- تحتوي خلايا جناح شغالة النحل على 2n  
ج- تنتج شغالة نحل العسل بالتكاثر الجنسي واللاجنسي  
د- ملكة النحل تتكاثر جنسيا فقط

19- ما الهدف من التوالد البكري في حشرة المن ؟

- أ- زيادة التنوع الوراثي للأفراد الجديدة  
ب- زيادة عدد الذكور  
ج- زيادة عدد الافراد من الجنسين  
د- زيادة عدد الاناث

20- تتكاثر جميع الفطريات بالجراثيم ، والتكاثر بالجراثيم مكلف بيولوجيا

- أ- العبارتان صحيحتان  
ب- العبارة الاولى صحيحة والثانية خطأ  
ج- العبارة الاولى خطأ والثانية صحيحة  
د- العبارتان خطأ

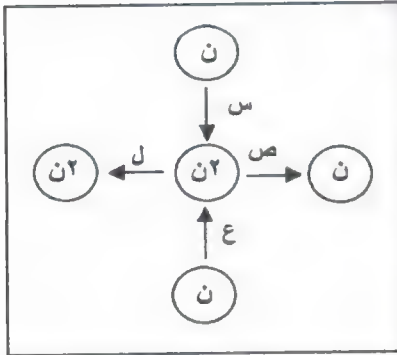




## امتحان رقم (5) - التكاثر الجنسي وتعاقب الاجيال

### اختر الاجابة الصحيحة

- 1- التكلفة البيولوجية اعلى في .....  
 أ- التكاثر بالجراثيم      ب- التوالد البكري      ج- الاقتران      د- التبرعم
- 2- في اي مرحلة من المراحل التالية يحدث الانقسام الاختزالي في دورة حياة الطحالب احادية المجموعة الصبغية ؟  
 أ- عند تكوين قناة الاقتران      ب- عند تكوين الزيجوت  
 ج- عند تكوين الزيجوسبور      د- عند تحسن الظروف حول الزيجوسبور
- 3- تختلف الجرثومة عن اللاقحة الجرثومية في .....  
 أ- عدد المجموعات الصبغية      ب- وجود جدار سميك  
 ج- مقاومة الظروف غير المناسبة      د- خلية ساكنة
- 4- في الزواحف يكون التلقيح ..... والتكوين الجنيني .....  
 أ- داخلي - داخلي      ب- خارجي - داخلي      ج- داخلي - خارجي      د- خارجي - خارجي
- 5- يتكاثر طحلب الاسبيروجيرا ..... في الظروف المناسبة ويتكاثر ..... في الظروف غير المناسبة  
 أ- بالاقتران السلمي - بالاقتران الجانبي      ب- جنسيا - لاجنسيا  
 ج- بالاقتران الجانبي - بالاقتران السلمي      د- لاجنسيا - جنسيا
- 6- الامشاج المذكرة ..... عددا و ..... حجما من الامشاج المؤنثة  
 أ- اكثر - اصغر      ب- اقل - اكبر      ج- اكثر - اكبر      د- اقل - اصغر
- 7- ما الحالات التي يتغير فيها عدد الصبغيات ؟  
 أ- الاخصاب فقط      ب- الانقسام الميوزي  
 ج- الاخصاب والانقسام الميوزي      د- الانقسام الميوزي فقط
- 8- الشكل المقابل يوضح مخطط للتغيرات في عدد المجموعات الصبغية التي تحدث في الخلايا ..  
 ماذا تشير الحروف س و ص و ع و ل على الترتيب ؟  
 أ- انقسام ميوزي - انقسام ميوزي - اخصاب - تضاعف صبغي  
 ب- اخصاب - انقسام ميوزي - انقسام ميوزي - تضاعف صبغي  
 ج- تضاعف صبغي - انقسام ميوزي - انقسام ميوزي - اخصاب  
 د- اخصاب - انقسام ميوزي - تضاعف صبغي - انقسام ميوزي

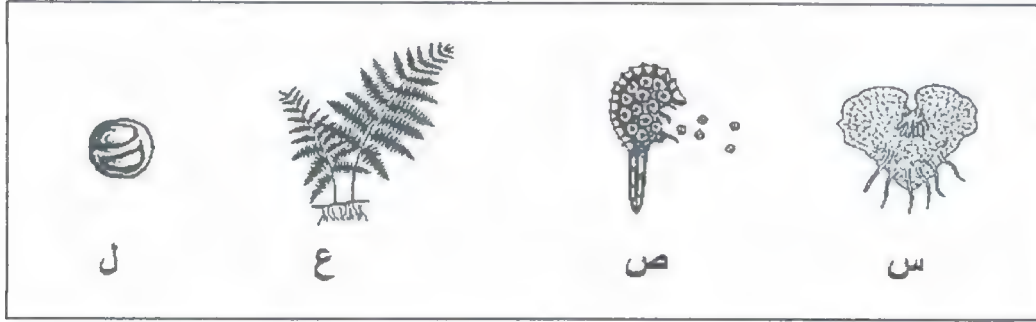


- 9- اي من الامشاج التالية ينتج عن الاخصاب جنين انثى من الثدييات به 16 زوج من الكروموسومات ؟  
 أ- (7 + س) مع (7 + ص)  
 ج- (7 + س) مع (7 + ص)  
 ب- (15 + س) مع (15 + ص)  
 د- (15 + س) مع (15 + ص)

10- خيطان من طحلب الاسبيروجيرا احدهما يتكون من 10 خلايا والاخر يتكون من 16 خلية وعندما تغيرت الظروف المحيطة نجحت كل خلايا الخيطين في اتمام التكاثر الجنسي فكم تكون عدد خيوط الطحلب الناتجة عن هذا التكاثر في حالة استمرار نفس الظروف البيئية ؟

أ- صفر      ب- 8      ج- 10      د- 16

11- اى من الاشكال التالية يحدث بها انقسام ميوزي ؟

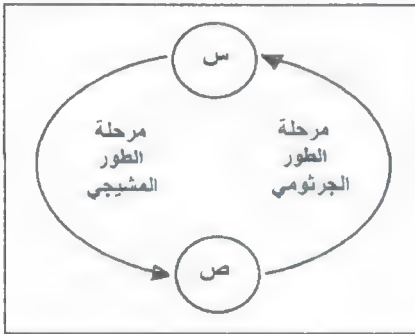


أ- س      ب- ص      ج- ع      د- ل

12- الشكل المقابل يوضح دورة حياة احد السراخس ما المقصود

بكل من س و ص على الترتيب ؟

أ- جرثومة - لاقحة      ب- لاقحة - امشاج  
ج- امشاج - جرثومة      د- لاقحة - جرثومة



13- في اي مرحلة تتكون سموم البلازموديوم ؟

أ- تكوين الاسبيروزويتات في لعاب البعوضة

ب- تحرر الاطوار المشيجية في معدة البعوضة

ج- انقسام الميروزويتات في خلايا الدم الحمراء

د- انتقال الميروزويتات من الكبد الى الدم

14- المخطط المقابل يوضح دورة حياة نبات من

السراخس .. اى مما يلي غير صحيح

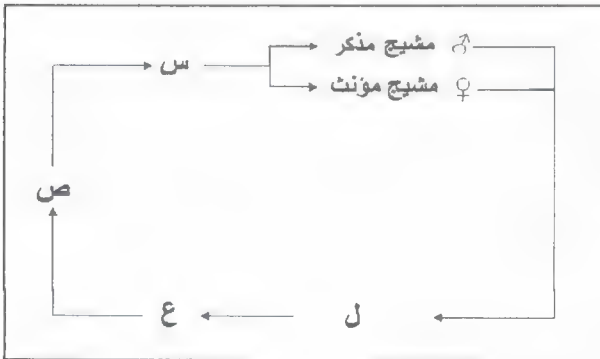
أ- س يمثل الطور المشيجي

ب- س احادى المجموعة الصبغية و ع ثنائي

المجموعة الصبغية

ج- ص ينتج عن انقسام ميوزي

د- ل يمثل الطور الجرثومي



15- في اي مرحلة يحدث التنوع الوراثي في دورة حياة البلازموديوم ؟

أ- تكوين الزيجوت

ب- تكوين الميروزويتات

ج- تكوين كيس البيض



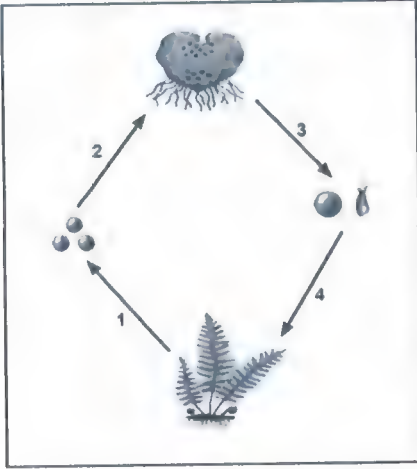
16- أي مما يلي وجه اختلاف بين جراثيم عفن الخبز وجراثيم الفوجير ؟

- أ- عدد المجموعات الصبغية
- ب- عدد الصبغيات
- ج- وجود جدار سميك
- د- قلة الماء في السيتوبلازم

17- أي مما يلي عبارة صحيحة عن دورة حياة الفوجير ؟

- أ- تحتوي خلية الطور المشيجي على ضعف عدد صبغيات الجرثومة
- ب- تتساوى عدد الصبغيات في خلايا الطور الجرثومي مع البويضات
- ج- تتساوى عدد الصبغيات في خلايا الجراثيم مع خلايا السابحات المهدبة
- د- تنقسم الجراثيم ميتوزيا وينقسم الزيجوت ميوزيا

18- الشكل المقابل يوضح دورة حياة نبات من السراخس أي من البدائل التالية صحيح ؟



	4	3	2	1	
أ-	ميوزي	ميوزي	ميوزي	ميوزي	أخصاب
ب-	ميوزي	ميوزي	ميوزي	ميوزي	أخصاب
ج-	ميوزي	ميوزي	ميوزي	ميوزي	أخصاب
د-	ميوزي	ميوزي	ميوزي	ميوزي	أخصاب

19- أي مما يلي صحيح عن دورة حياة نبات الفوجير ؟

- أ- في مرحلة التكاثر الجنسي يتم اطلاق الجراثيم من الارشيجونيا
- ب- يتكون النبات المشيجي من اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث
- ج- في النبات الجرثومي تتحول بعض الخلايا (2ن) الى خلايا (ن)
- د- في مرحلة التكاثر اللاجنسي تتحرر السابحات المهدبة من الانثريديا

20- أي مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لدورة حياة البلازموديوم بدا من الطور المعدي للإنسان ؟

- أ- الاطوار المشيجية - الزيجوت - الطور الحركي - كيس البيض - الاسبوروزويتات - الميروزويتات
- ب- الاسبوروزويتات - الميروزويتات - الاطوار المشيجية - الزيجوت - الطور الحركي - كيس البيض
- ج- الاطوار المشيجية - الزيجوت - كيس البيض - الطور الحركي - الاسبوروزويتات - الميروزويتات
- د- الميروزويتات - الاسبوروزويتات - الاطوار المشيجية - الزيجوت - الطور الحركي - كيس البيض

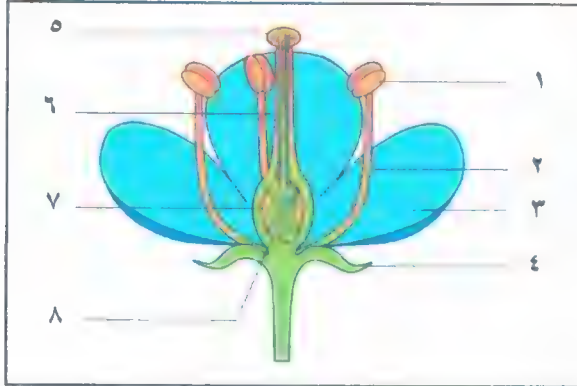
21- اين يحدث التحول لخلايا طفيل الملاريا من (2ن) الى (ن) ؟

- أ- في خلايا كبد الانسان
- ب- في خلايا الدم الحمراء للإنسان
- ج- داخل معدة البعوضة
- د- خارج معدة البعوضة

22- اين يحدث التحول لخلايا طفيل الملاريا من (ن) الى (2ن) ؟

- أ- في خلايا كبد الانسان
- ب- في خلايا الدم الحمراء للإنسان
- ج- داخل معدة البعوضة
- د- خارج معدة البعوضة

## امتحان رقم (6) – التكاثر في النباتات الزهرية



### اختر الاجابة الصحيحة

من الشكل المقابل اجب عن

1- اى الاجزاء يحدث بها انقسام ميوزي ؟

أ- 1 و 7      ب- 2 و 5

ج- 7 و 8      د- 1 و 8

2- تصنف هذه الزهرة بأنها .....

أ- جالسة مؤنثة      ب- معنقة مذكرة

ج- معنقة خنثى      د- جالسة خنثى

3- اي مما يلي غير صحيح عن النباتات الزهرية ؟

أ- تتكاثر جنسيا ولا جنسيا

ج- تسمى نباتات بذرية

ب- تتكاثر طبيعيا وصناعيا

د- تسمى معراة البذور

4- اذا علمت ان عدد حبوب اللقاح في كل كيس من اكياس اللقاح لنبات ما حوالى 40 حبة لقاح فما عدد

الخلايا الجرثومية الامية في زهرة هذا النبات تحتوى على 5 اسدية ؟

أ- 80      ب- 200      ج- 400      د- 800

5- كم عدد الانقسامات الميوزية اللازمة لنضج مبيض زهرة يحتوى على 5 بويضات ؟

أ- 5      ب- 10      ج- 15      د- 20

6- كم عدد الانقسامات الميوزية والميوزية اللازمة لتكوين 100 حبة لقاح ؟

أ- 25      ب- 50      ج- 100      د- 125

7- اذا علمت ان مجموع عدد الكروموسومات في حبة لقاح نبات القمح يساوى س فان مجموع عدد

الكروموسومات في الكيسي الجنيني لبويضة نفس النبات يساوي .....

أ- س      ب- 2س      ج- 4س      د- 8س

8- لماذا يعتبر الفول من كاسيات البذور ؟ لأن البذور .....

أ- تنشأ داخل غلاف زهري      ب- ذات فلتتين

ج- تنشأ داخل غلاف ثمري      د- لا اندوسيرمية

9- مبيض زهرة نبات البسلة يحتوى على 6 بويضات فكم تكون عدد الخلايا المساعدة والخلايا السمتية على

الترتيب ؟

أ- 6 – 12      ب- 12 – 18      ج- 12 – 24      د- 18 – 24

10- ينشأ الحبل السري في بويضة النبات من .....

أ- اغلفة المبيض      ب- اغلفة البويضة      ج- اغلفة الزهرة      د- الكيس الجنيني

11- اى النباتات التالية لا يتكاثر عن طريق الامشاج ؟

أ- الاسبيروجيرا      ب- الفوجير      ج- القمح      د- الفول





- 12- أى الأجزاء التالية يحدث فيها الاخصاب في النباتات الزهرية ؟  
 أ- الميسم      ب- النقيير      ج- الكيس الجنيني      د- الحبل السري
- 13- من صفات بعض الازهار : 1- لا تنتج رحيقا      2- بتلاتها ملونة      3- حبوب اللقاح خشنة  
 أى مما يلي لا يعد تكيفاً مع النباتات الملقحة بالحشرات ؟  
 أ- 1 فقط      ب- 3 فقط      ج- 1 و 2 معا      د- 2 و 3 معا
- 14- أى مما يلي لا يمكن ملاحظته عند نضج المتك ؟  
 أ- النواة الانبويية      ب- النواة المولدة      ج- تغلظ الجدار      د- انبوبة اللقاح
- 15- اذا علمت ان عدد الكروموسومات في خلية من نسيج الاندوسبرم يساوي 36 كروموسوم فما عدد الكروموسومات في النواة القطبية والنواة الانبويية والنواة الذكرية على الترتيب ؟  
 أ- 12 - 12 - 6      ب- 12 - 24 - 36      ج- 12 - 12 - 12      د- 12 - 12 - 24
- 16- يحتوي الكيس الجنيني المخصب على مكونات ن و 2ن و 3ن وهى على الترتيب .....  
 أ- خلية مساعدة - بيضة - نواة الاندوسبرم  
 ب- نواة ذكرية - زيجوت - نواة الاندوسبرم  
 ج- خلية سميتية - زيجوت - نواة الاندوسبرم  
 د- بيضة - نواتا الكيس الجنيني - نواة الاندوسبرم
- 17- ثمرة بطيخ تحتوى على 240 بذرة فما اقل عدد من حبوب اللقاح اللازمة لعملية الاخصاب وما عدد الخلايا الجرثومية الامية التى كانت متواجدة في هذا المبيض قبل نضجه واخصابه على الترتيب ؟  
 أ- 240 - 60      ب- 240 - 240      ج- 60 - 240      د- 60 - 60

18- ادرس الجدول المقابل واستنتج : ما المقصود بالحروف س و ص و ع على الترتيب

النبات	طريقة التكاثر
الفول	س
ص	الجراثيم
الجزر	ع

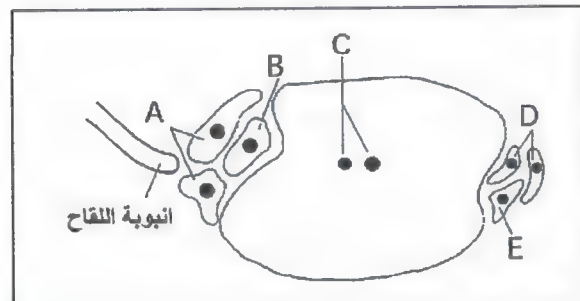
- أ- الامشاج - الفوجير - زراعة الانسجة  
 ب- الجراثيم - كزبرة البئر - الامشاج  
 ج- زراعة الانسجة - القمح - الجراثيم  
 د- الامشاج - البنسليوم - زراعة الانسجة

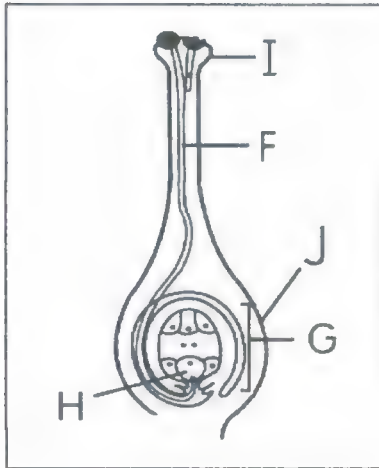
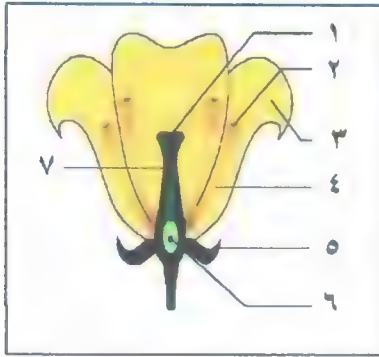
19- سقوط حبوب اللقاح على ميسم الزهرة يمثل نهاية اى مرحلة ؟

- أ- نضج المبيض      ب- نضج المتك      ج- التلقيح      د- الاخصاب

20- من الشكل المقابل أى الخلايا سينتج منها الجنين بعد حدوث الاخصاب ؟

- أ- A      ب- B      ج- D      د- E





من الشكل المقابل اجب عن الاتي

21- اي من الاجزاء التالية مسنول عن تحديد نوع التلقيح ؟

أ- 1 و 2 ب- 4 و 7

ج- 2 و 6 د- 3 و 5

22- أي من الاجزاء التالية مسنول عن تحديد وسيلة التلقيح ؟

أ- 1 و 3 ب- 2 و 1

ج- 2 و 6 د- 4 و 7

23- يحدث التلقيح بين .....

أ- 2 و 7 ب- 2 و 1

ج- 2 و 6 د- 4 و 7

من الشكل المقابل اجب عن الاتي

24- اي الاجزاء التالية يتكون عنها البذرة ؟

أ- J و G ب- H و J

ج- H و G د- H و J

25- أي الاجزاء التالية مسنولة عن اتمام الاخصاب ؟

أ- I ب- F

ج- G د- J

## امتحان رقم (7) – التكاثر في الانسان

اختر الاجابة الصحيحة :

1- اي مما يلي يتشابه فيه الجهاز التناسلي المذكر والجهاز التناسلي المؤنث ؟

أ- مكان وجود المناسل في الجسم ب- سيطرة الهرمونات على عمل الجهازين

ج- يعملان بشكل دائم د- الوظيفة

من الشكل المقابل اجب عن الاتي :

2- اي من الارقام التالية تمثل مناطق افراز هرمونات ؟

أ- 1 فقط ب- 3 فقط

ج- 1 و 3 د- 1 و 2 و 3

3- الهرمون المحوّل يؤثر على اي من الخلايا التالية ؟

أ- 1 فقط ب- 3 فقط

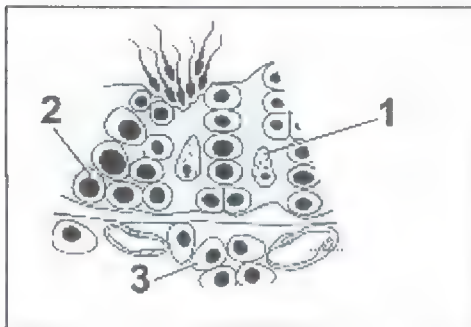
ج- 1 و 2 د- 1 و 2 و 3

4- أي الاجزاء التالية تمثل المكون الاساسي للجهاز التناسلي المؤنث ؟

أ- المبيضين ب- الرحم

ج- المهبل

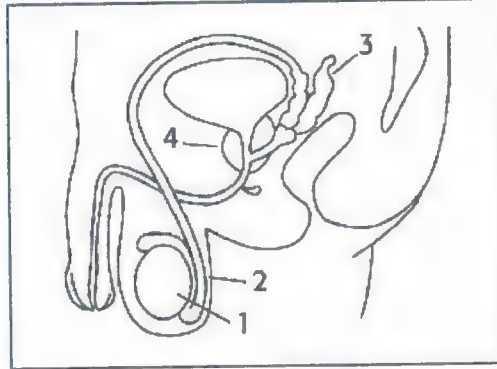
د- قناتي فالوب





5- أي المراحل التالية يحدث فيها تغير في عدد الصبغيات عند تكوين الحيوانات المنوية ؟

- أ- التشكل النهائي      ب- النمو      ج- التضاعف فقط      د- النضج فقط



6- أي الغدد بالشكل المقابل تصب بعض افرازها في الدم والبعض الآخر في قناة ؟

- أ- 1 فقط      ب- 4 فقط      ج- 3 و 4      د- 1 و 4

7- كم عدد الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكر ؟

- أ- 3      ب- 4      ج- 5      د- 6

8- الجزء الذي يفتح في قناة مجرى البول يخرج من .....

- أ- الوعاءين الناقلين      ب- الحوصلتين المنويتين      ج- الانبيبات المنوية      د- البربخين

9- اذا علمت ان عرف الديك من مظاهر الصفات الجنسية الثانوية فماذا تتوقع حدوثه عند اسنصال العرف من احد الديوك ؟

- أ- يسبب العقم      ب- يتوقف عن الصباح      ج- لا تتأثر وظيفة التكاثر      د- يموت

10- ما الهرمونات التي يزيد تركيزها في الدم الوريدي المار في خصية ذكر فار بالغ ؟

- أ- الاندروجينات      ب- الاستروجينات      ج- FSH      د- LH

11- تتميز عملية تكوين الحيوانات المنوية بالاتي :

- س : تكتسب القدرة على الحركة في نهاية تكوينها      ص : اختزال عدد الصبغيات الى النصف  
ع : توزيع متساوي للسيتوبلازم على الامشاج الناتجة      ل : السيطرة الهرمونية على تكوين الامشاج  
أي من الاحداث السابقة يمكن ملاحظتها عند تكوين البويضات ؟

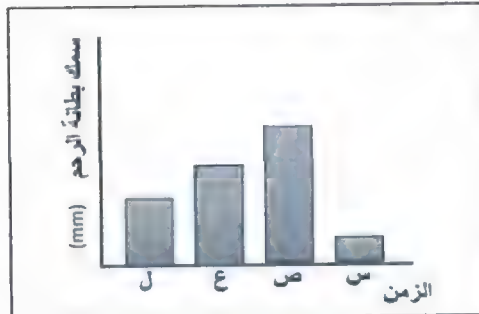
- أ- ص و ع      ب- ص و ل      ج- ص و ع و ل      د- س و ص و ع

12- في نهاية فترة الطمث أي التغيرات الهرمونية يستدل منها على عدم حدوث اخصاب للبويضة ؟

- أ- ارتفاع تركيز هرمون البروجسترون      ب- ارتفاع تركيز هرمون LH  
ج- ارتفاع تركيز هرمون الاستروجين      د- ارتفاع تركيز هرمون FSH

الشكل البياني المقابل يوضح سمك بطانة الرحم خلال دورة

الطمث



13- ماذا تتوقع ان يكون سمك البطانة خلال فترة الطمث ؟

- أ- س      ب- ص      ج- ع      د- ل

14- ما الهرمون الاعلى تركيزا في الدم في المرحلة (ل) ؟

- أ- FSH      ب- LH      ج- الاستروجين      د- البروجسترون

15- في الثلث الاول من دورة الطمث أي الهرمونات التالية تكون اعلى تركيزا في الدم ؟

- أ- FSH      ب- الاستروجين      ج- LH      د- البروجسترون

- 16- متى يحدث النضج الاولي للبويضة في انثى الانسان ؟  
 أ- في المرحلة الجنينية  
 ب- عند البلوغ  
 ج- من سن البلوغ الى سن اليأس  
 د- لحظة اخصاب البويضة
- 17- ما الوقت الامثل لحدوث اخصاب البويضة ؟  
 أ- بداية الدورة  
 ب- منتصف الدورة  
 ج- نهاية الدورة  
 د- في اى وقت من الدورة
- 18- كل ما يلي يحتوي على خلايا غدية في الجهاز التناسلي المؤنث عدا .....  
 أ- حويصلة جراف  
 ب- الجسم الاصفر  
 ج- بطانة الرحم  
 د- عضلات الرحم
- 19- يتشابه النضج الاولي والنضج الثانوى عند تكوين البويضة في .....  
 أ- مكان حدوثه  
 ب- عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة  
 ج- توقفت حدوثه  
 د- كمية DNA في الخلايا الناتجة
- 20- ما اقل عدد من الاجسام القطبية المتكونة عن 10 خلايا امهات البيض ؟  
 أ- 10  
 ب- 20  
 ج- 30  
 د- 40
- 21- يوجد بدم امرأة حامل العديد من المواد والخلايا منها :  
 س : الجلوكوز  
 ص : كريات الدم الحمراء  
 ع : اكسجين  
 ل : خلايا الدم البيضاء  
 أى من هذه المكونات يمكنها ان تنقل من دم الام الى دم الجنين عبر المشيمة ؟  
 أ- س و ص  
 ب- س و ع  
 ج- ص و ل  
 د- ص و ع
- 22- اذا فشلت عملية اخصاب البويضة في انثى الانسان فإى مما يلي غير محتمل حدوثه ؟  
 أ- يتحلل الجسم الاصفر خلال اسبوعين من تكوينه  
 ب- يزيد افراز هرمون الاستروجين  
 ج- ينخفض هرمون البروجسترون بسرعة  
 د- تنمو احدى حويصلات جراف
- 23- اى مما يلي ينقله الحيوان المنوى الى البويضة عند الاخصاب ؟  
 أ- DNA و السنتروليون  
 ب- الميتوكوندريا و DNA  
 ج- الغذاء و السنتروليون  
 د- الغذاء والميتوكوندريا
- 24- هل يمكن ان يحدث طمث او تبويض في المرأة الحامل ؟  
 أ- يحدث طمث ولا يحدث تبويض  
 ب- لا يحدث طمث ويحدث تبويض  
 ج- يحدث طمث ويحدث تبويض  
 د- لا يحدث طمث ولا يحدث تبويض
- 25- تتفق كل وسائل منع الحمل في .....  
 أ- حدوث التبويض  
 ب- حدوث الاخصاب  
 ج- حدوث الطمث  
 د- حدوث التفلق
- 26- أى مما يلي لا يحدث عند استخدام اقراص منع الحمل ؟  
 أ- انماء بطانة الرحم  
 ب- تكوين الجسم الاصفر  
 ج- زيادة الشعيرات الدموية في بطانة الرحم  
 د- الحيض
- 27- ماذا يحدث عند استئصال المبيضين من امرأة حامل في شهرها الخامس ؟  
 أ- يقل تركيز هرمون البروجسترون في الدم  
 ب- يحدث اجهاض  
 ج- يستمر الحمل  
 د- يزيد تركيز هرمون FSH في الدم

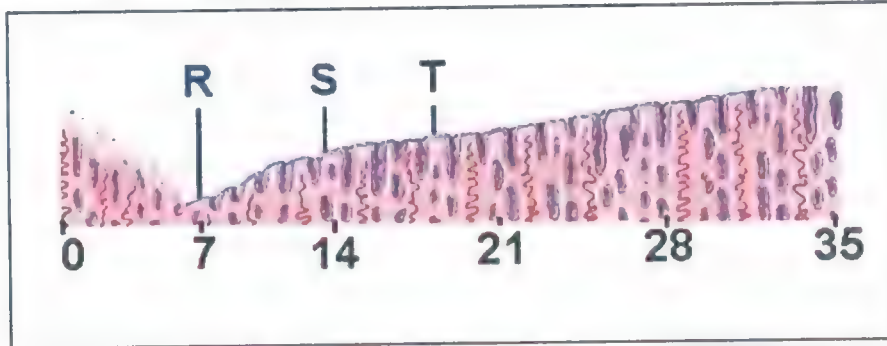
28- انجبت امرأة 4 توأم احمد وهند ومصطفى ومريم فما اقل عدد من البويضات المخصبة التى ينتج عنها هذه التوائم

- أ- 1      ب- 2      ج- 3      د- 4

29- متى يتم تحديد جنس الجنين في الانسان ؟

- أ- لحظة اخصاب البويضة  
ب- في الاسبوع السادس من بدء الحمل  
ج- في الاسبوع الثانی عشر من بدء الحمل  
د- عند الولادة

30- من الشكل التالي الذي يوضح سمك بطانة الرحم ماذا تشير الحروف R و S و T على الترتيب ؟



T	S	R	
انغماس التوتية في بطانة الرحم	التبويض	بداية الحيض	أ-
انغماس التوتية في بطانة الرحم	التبويض	نهاية الحيض	ب-
التبويض	نهاية الحيض	بداية الحيض	ج-
بداية الحيض	انغماس التوتية في بطانة الرحم	نهاية الحيض	د-

## امتحان رقم (8) عام على التكاثر

اولا اسئلة الاختيار من متعدد :

تخير الاجابة الصحيحة :

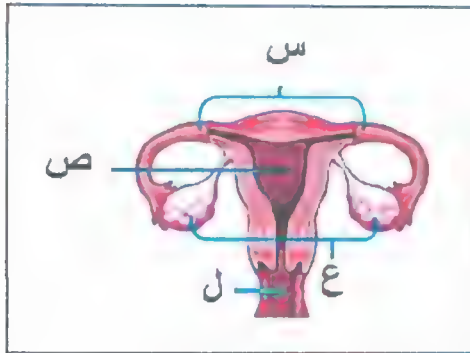
- 1- في السراخس يتشابه المشيج المذكر مع المشيج المؤنث في .....  
أ- الحركة الانتقالية      ب- عدد الصبغيات      ج- الشكل      د- الحجم
- 2- يختلف المشيج المذكر في النباتات السرخسية عن المشيج المذكر في الانسان في .....  
أ- عدد المجموعات الصبغية      ب- وجود الميتوكوندريا      ج- وجود النواة      د- عضو الحركة
- 3- تمر عملية التكاثر في السراخس بعدد من العمليات الحيوية هي :

س : التلقيح      ص : الانقسام الميوزي      ع : الانقسام الميتوزي      ل : الانبات      م : الاخصاب  
ما الترتيب الذي يمثل دورة الحياه بدءا من النبات المشيجي وحتى تكوين النبات الجرثومي

- أ- ل - ص - س - م - ع - ص  
ب- ع - ل - ص - س - م - س  
ج- ع - س - م - ع - ص - ل  
د- ص - س - م - ع - ل - ص







## من الشكل المقابل

4- أى الاعضاء التى اذا تم استئصالها لا يحدث طمث ؟

- أ- ع أو س  
ب- ص أو ل  
ج- س أو ل  
د- ع أو ص

5- اذا تم ربط (س) اي مما يلي لن يحدث ؟

- أ- التبويض والطمث  
ب- التبويض والاختصاص  
ج- التفجج والطمث  
د- الاختصاص والتفجج

6- ما اكبر الخلايا حجما ؟

- أ- امهات البيض  
ب- البويضات الثانوية  
ج- البويضات الاولى  
د- الاجسام القطبية

- ب- البويضات الاولى  
د- الاجسام القطبية

7- كل ما يلي يتناسب عكسيا مع مقدرة التكاثر للكانات الحية عدا .....

- أ- العمر  
ب- الحجم  
ج- المخاطر  
د- درجة الرقي

8- أى من الحالات التالية يكون فيها انقسام الخلية متساوي في عدد الكروموسومات وغير متساوي في السيتوبلازم ؟

- أ- تكوين جراثيم عفن الخبز  
ب- تكوين بويضة انثى الانسان  
ج- تكوين الطلائع المنوية  
د- تكوين الاميبات في الظروف المناسبة

9- لماذا يعتبر التكاثر الجنسي مكلف بيولوجيا ؟

- أ- الافراد الناتجة اكثر تكيفا مع ظروف البيئة المتغيرة  
ب- الافراد الناتجة تحتاج الى رعاية الابوين  
ج- الذكور تستهلك موارد البيئة ولاتلد ولاتبيض  
د- يحتاج لفردين مختلفين في الجنس

10- لماذا يعتبر التوالد البكري في النحل صورة خاصة من التكاثر اللاجنسي ؟

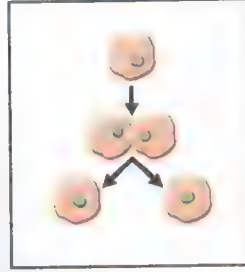
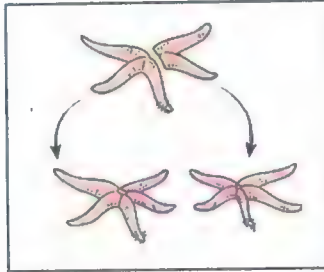
- أ- لانه يتم من خلال فرد واحد وهي الملكة  
ب- لان انتاج الذكور يكون باعداد محدودة  
ج- لانه يتم من خلال الامشاج المؤنثة  
د- لان الافراد الناتجة تكون متنوعة وراثيا

11- اى من العبارات التالية صحيحة عن التوالد البكري والاثمار العذري ؟

الاثمار العذري	التوالد البكري	
لا ينتج عنه بذور ولا يمكن ان يتم التكاثر من خلال الثمرة	ينتج عنه افرادا يمكنها التكاثر وانتاج افرادا جديدة	أ-
يتم من خلال عملية تلقيح بدون اخصاب	ينتج عنه افرادا عقيمة	ب-
ينتج عنه ثمارا صالحة للزراعة وانتاج افرادا جديدة	يتم من خلال عملية التلقيح والاختصاص	ج-
يتم من خلال عملية الاختصاص المزدوج	ينتج عنه ذكورا أو اناثا قادرة على اتمام التكاثر الجنسي	د-

12- يتشابه دور الواقي الذكري مع دور التعقيم الجراحي في منع الحمل من خلال .....  
 أ- منع التبويض      ب- منع الاخصاب      ج- منع الانغماس في بطانة الرحم      د- منع الطمث

13- الخلايا المتكونة بالانقسام الميتوزي في الخصية تسمى .....  
 أ- امهات المنى      ب- طلائع منوية      ج- خلايا منوية اولية      د- خلايا جرثومية امية



14- اى مما يلى يمثل وجه اختلاف بين الشكلين المقابلين ؟

- أ- نوع التكاثر
- ب- صورة التكاثر
- ج- الافراد الناتجة تشبه الفرد الابوى
- د- نوع الانقسام الخلوى

15- اى مما يلى غير صحيح عن التكاثر بالتبرعم ؟

- أ- يحدث في الكائنات وحيدة الخلية فقط
- ب- يحدث في الظروف المناسبة
- ج- يتم بالانقسام الميتوزي
- د- الانقسام الكروموسومي متساوي

16- كل ما يلى من السمات الجيدة في التكاثر اللاجنسي عدا .....

- أ- انتاج الافراد الجديدة بسرعة
- ب- غير مكلف بيولوجيا
- ج- الافراد الناتجة متماثلة وراثيا
- د- انتاج الافراد باعداد كبيرة

17- ما صورة التكاثر اللاجنسي التى ينتج عنها افرادا متباينة وراثية ؟

- أ- الانتشار الثنائي
- ب- التبرعم
- ج- زراعة الانسجة
- د- التوالد البكري

18- تمر عملية نضج البويضة في النباتات الزهرية ب .....

- أ- انقسام ميوزي وانقسام ميتوزي
- ب- انقسام ميوزي وانقسامين ميتوزيين
- ج- انقسامين ميوزيين وانقسامين ميتوزيين
- د- انقسام ميوزي وثلاث انقسامات ميتوزية

19- كم عدد الانقسامات التى تحدث عند تكوين حبة اللقاح وحتى حدوث الاخصاب المزدوج ؟

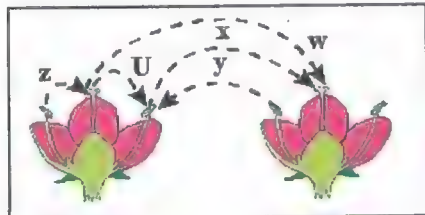
- أ- انقسام خلوى وانقسام نووى
- ب- انقسام خلوى وانقسامين نوويين
- ج- انقسامين خلويين وانقسام نووي
- د- انقسامين خلويين وانقسامين نوويين

20- متى يحدث التلقيح الذاتي في النباتات الزهرية ؟

- أ- نضج المتوك قبل نضج البويضات
- ب- نضج البويضات قبل نضج المتوك
- ج- طول القلم اكبر من طول خيط السداة
- د- طول خيط السداة اكبر من طول القلم

21- ما الاهمية البيولوجية للزهرة ؟

- أ- انتاج عسل النحل
- ب- انتاج العطور
- ج- انتاج البذور
- د- انتاج الثمار



22- من الشكل المقابل اى الرموز التالية توضح عملية التلقيح الخلطي ؟

- أ- فقط X
- ب- X و Y
- ج- Z فقط
- د- W و Y

- 23- اذا علمت ان عدد الكروموسومات في نواة خلية ورقة اشجار المانجو 40 كروموسوم فما عدد الكروموسومات لكل من الجنين والنواة الانبوية على الترتيب ؟  
 أ- 20 - 20      ب- 20 - 40      ج- 40 - 20      د- 40 - 40

ثانيا : الاسئلة المقالية :

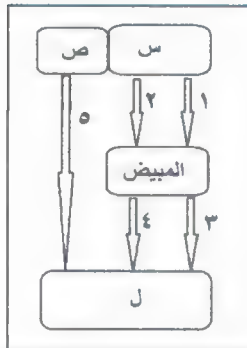
- 24- ايها يتاثر بنوع التلقيح تكوين الثمرة ام تكوين البذرة ام كلاهما ؟ مع التفسير  
 25- ثمرة طماطم تحتوي على 180 بذرة في ضوء ذلك احسب : -  
 - عدد الانوية الذكرية اللازمة لتكوين هذه البذور  
 - عدد البويضات في مبيض زهرة الطماطم قبل الاخصاب



## امتحان رقم (9) عام على تابع التكاثر

اولا اسئلة الاختيار من متعدد :

تخير الاجابة الصحيحة :



د- توقيت تكوينها

د- البتلات

- 1- من الشكل المقابل ماذا يمثل الارقام من 1 الى 5 ؟  
 أ- استروجين - FSH - بروجسترون - LH - اوكسيتوسين  
 ب- LH - FSH - استروجين - بروجسترون - اوكسيتوسين  
 ج- FSH - LH - استروجين - بروجسترون - اوكسيتوسين  
 د- LH - FSH - استروجين - اوكسيتوسين - بروجسترون
- 2- ما مصدر الطاقة في الحيوان المنوي ؟  
 أ- الرأس      ب- العنق      ج- القطعة الوسطى      د- الذيل
- 3- كم عدد الانوية المشاركة في الاخصاب المزدوج في النباتات الزهرية ؟  
 أ- 2      ب- 3      ج- 4      د- 5
- 4- ما وجه التشابه بين الخلية البيضية الاولى والخلية البيضية الثانوية ؟  
 أ- مكان التكوين      ب- كمية DNA      ج- عدد الصبغيات
- 5- ما أهم اجزاء زهرة التفاح ؟  
 أ- التخت      ب- البويضات      ج- السبلات      د- البتلات
- 6- تمر عملية التلقيح والخصاب في نبات ذو فلتتين بمراحل متتالية :  
 1- الاندماج الثلاثي      2- تكوين انبوبة اللقاح      3- تكوين الزيجوت      4- انقسام النواة المولدة  
 5- تلاشى الاندوسبرم      6- تكوين الجنين  
 أ- 2 - 4 - 5 - 1 - 3 - 6  
 ب- 2 - 4 - 3 - 1 - 5 - 6  
 ج- 2 - 4 - 1 - 3 - 5 - 6  
 د- 2 - 1 - 3 - 4 - 5 - 6



7- من خلال دراسة التوالد البكري في النحل نعرض بعض الاستنتاجات :-

- 1- الامشاج المذكرة والمؤنثة احادية المجموعة الصبغية 2- التركيب الجيني لجميع الذكور متماثل
  - 3- يختلف عدد الكروموسومات في الملكة عن الشغالة 4- يختلف نوع الانقسام باختلاف نوع الامشاج
- أى العبارات صحيحة عن التوالد البكري في النحل ؟

أ- 1 و 2      ب- 2 و 3      ج- 3 و 4      د- 4 و 1

8- اى الاحداث التالية تتطابق مع الفترة الزمنية لها من بدء الطمث ؟

- أ- تتجدد بطانة الرحم من اليوم 5 الى اليوم 14
- ب- تتحرر البويضة في اليوم 10
- ج- يرتفع تركيز البروجسترون في الدم من اليوم 1 الى اليوم 14
- د- تتهدم بطانة الرحم في اليوم 25

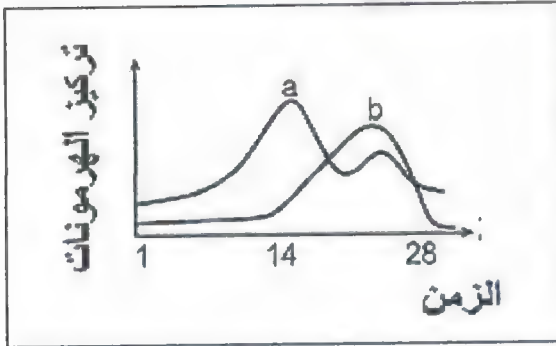
9- متى تتكون الخلايا الببيضية الثانوية ؟

- أ- عند البلوغ
- ب- أثناء المرحلة الجنينية
- ج- اثناء فترة الخصوبة
- د- عند الولادة

10- تبدأ مرحلة نضج البويضة في ..... وتنتهي في .....

- أ- حويصلة جراف - حويصلة جراف
- ب- حويصلة جراف - قناة فالوب
- ج- قناة فالوب - قناة فالوب
- د- حويصلة جراف - الجسم الاصفر

11- من خلال الرسم البياني المقابل ما اسم الهرمونين a , b ؟



هرمون b	هرمون a	
LH	FSH	أ-
بروجسترون	FSH	ب-
LH	استروجين	ج-
بروجسترون	استروجين	د-

12- أى الخلايا التالية تركيبها الصبغى  $22 + X$  ؟

- أ- امهات البيض
- ب- امهات المنى
- ج- خلية منوية ثانوية
- د- خلية ببيضية اولية

13- تختلف الكائنات التالية في قدراتها على التجدد ( سحلية - جمبري - ارنب - بلاناريا )

ما الترتيب الصحيح لهذه الكائنات من الاقل قدرة على التجدد الى الاعلى قدرة على التجدد ؟

- أ- سحلية - جمبري - ارنب - بلاناريا
- ب- ارنب - جمبري - سحلية - بلاناريا
- ج- بلاناريا - جمبري - سحلية - ارنب
- د- ارنب - سحلية - جمبري - بلاناريا

14- اى مما يلي غير صحيح عن المقارنة بين الجرثومة واللاقحة الجرثومية ؟

اللاقحة الجرثومية	الجرثومة	
ثنائية المجموعة الصبغية	احادية المجموعة الصبغية	أ-
تنقسم ميوزيا في الظروف غير المناسبة	تنقسم ميوزيا في الظروف المناسبة	ب-
تنتج بالتكاثر الجنسي	تنتج بالتكاثر اللاجنسي	ج-
وسيلة تكاثر بعض الطحالب وبعض الفطريات	وسيلة تكاثر معظم الفطريات وكل السراخس	د-

15- أى مما يلي يمثل عدد المجموعات الصبغية في التوالد البكري الطبيعي في حشرة المن ؟

- أ- 2ن ← 2ن ← 2ن  
ب- 2ن ← 2ن ← 2ن  
ج- 2ن ← 2ن ← 2ن  
د- 2ن ← 2ن ← 2ن

16- ادرس المخطط الذي يوضح مراحل تكوين الامشاج المذكورة في النبات: ما الغرض من العملية رقم (3) ؟

2ن ← عملية (١) ← ن ← عملية (٢) ← ن ← عملية (٣) ← حبة لقاح

ب- تضاعف المادة الصبغية

د- تغط غلاف حبة اللقاح لحمايتها

ا- اختزال المادة الصبغية

ج- انقسام نواه الجرثومة الصغيرة و تمايزها

17- الخليتان (أ) ، (ب) يحدث لهما تكاثر لا جنسي.. ما صورة التكاثر في

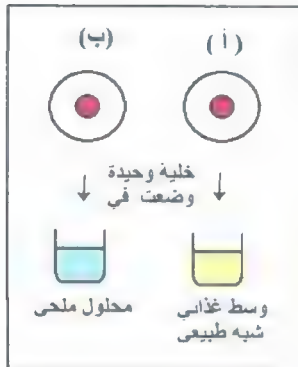
الخليتين (أ) و (ب) على الترتيب؟

أ- توالد بكري طبيعي وزراعة أنسجة

ب- زراعة أنسجة وتوالد بكري صناعي

ج- توالد بكري صناعي وزراعة أنسجة

د- زراعة أنسجة وتوالد بكري صناعي



18- كم عدد الحيوانات المنوية والبويضات الناتجة عن انقسام خلية جرثومية

امية داخل خصية رجل بالغ وانقسام خلية جرثومية امية داخل مبيض انثى

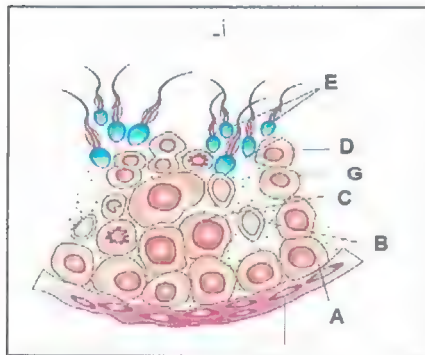
بالغة خمس مرات متتالية ؟

أ- 128 حيوان منوي - 32 بويضة

ب- 64 حيوان منوي - 64 بويضة

ج- 32 حيوان منوي - 32 بويضة

د- 128 حيوان منوي - 128 بويضة



19- الشكل البياني المقابل يوضح قطاع في خصية رجل بالغ - ما

رقم الخلايا التي يحدث بها الانقسام الميوزي الثاني ؟

أ- A ب- B ج- C د- G

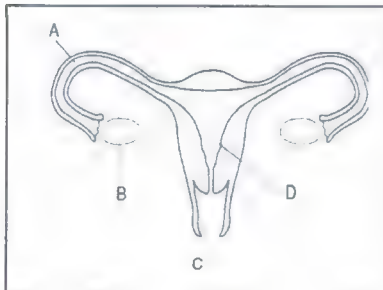
من الشكل المقابل

20- اي الاجزاء تشارك في حدوث الطمث ؟

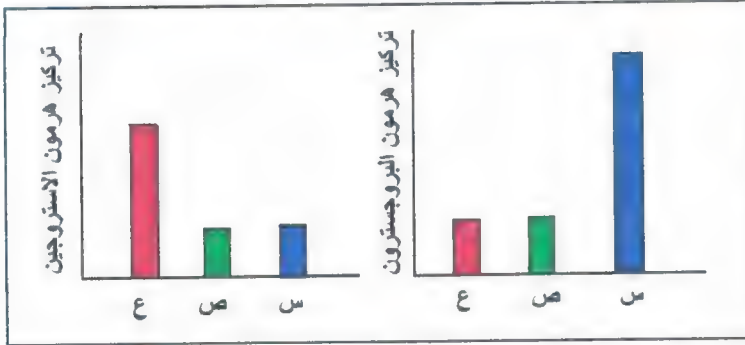
أ- B و C ب- B و D ج- D و C د- A و B

21- أى الاجزاء مسنولة عن افراز الهرمونات ؟

أ- B و C ب- B و D ج- D و C د- A و B



الاشكال البيانية المقابلة توضح تركيز هرموني الاستروجين والبروجسترون لثلاث سيدات س و ص و ع



22- أي من السيدات تمر بفترة

طمث

أ- س فقط ب- ص فقط

ج- س و ع د- ص و ع

23- أي من السيدات تمر بمرحلة

نضج البويضة ؟

أ- س فقط ب- ع فقط

ج- س و ع د- ص و ع

ثانيا : الاسئلة المقالية

24- يزداد افراز هرمون البروجسترون في حالة التوأم المتماثل أم في حالة التوأم غير المتماثل ؟ ولماذا ؟

25- ضع الاجابة المناسبة في الجدول التالي

م	الخصائص	الملكة	الشغالة	الذكر
1-	عدد المجموعات الصيفية			
2-	نوع الانقسام لتكوين الامشاج			
3-	نوع التكاثر التي تنتج عنه			
4-	صورة التكاثر التي تنتج عنه			

## امتحان رقم (10) – المناعة في النبات

اختر الاجابة الصحيحة :

1- أي من المواد التالية توجد على سطح الخلايا النباتية ؟

أ- بروتينات مضادة ب- المستقبلات ج- الكاتافانين د- السيفالوسبورين

2- أي مما يلي يمثل مناطق دخول مسببات الامراض الى داخل انسجة النبات ؟

أ- الطبقة الشمعية للاوراق ب- خلايا بشرة الجذر ج- الثغور د- خلايا الفلين

3- ما اكثر المواد مقاومة لغزو مسببات المرض لخلايا النبات ؟

أ- السليلوز في الخلايا الكولنشيمية ب- اللجنين في الخلايا الحجرية

ج- السيوبرين في خلايا الفلين د- الاشواك في طبقة الادمة

4- ما اكثر مصادر الضرر خطورة على النباتات ؟

أ- تلوث البيئة ب- نقص عناصر التربة ج- الحرارة المنخفضة د- الفيروسات

5- تتميز الخلايا المسنولة عن تكوين التيلوزات ب .....

أ- خلايا حية مغلظة الجدر ب- خلايا غير حية غير مغلظة الجدر

ج- خلايا غير حية مغلظة الجدر د- خلايا حية غير مغلظة الجدر





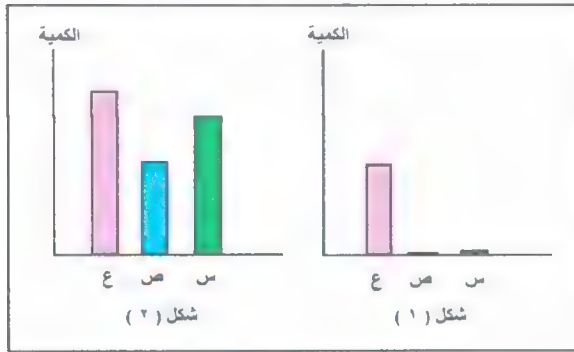
6- أى العبارات التالية غير صحيحة عن المناعة في النبات ؟

- أ- توجد علاقة عكسية بين تكوين التيلوزات ومعدل انتقال الماء في النبات
- ب- تستطيع المستقبلات أن تقضى على مسببات المرض عند محاولة دخولها الى النبات
- ج- كل المواد المناعية تنتقل في النبات عن طريق النسيج الوعائي
- د- لا يتأثر سمك طبقة الكيوتين عند تعرض النبات للاصابة بالميكروب

7- أى من المواد التالية لا تتكون في النبات الا عند تعرضه للاصابة بمسببات المرض ؟

- أ- الكانافانين
- ب- المستقبلات
- ج- انزيمات نزع السمية
- د- السيفالورسبورين

8- الشكل المقابل يوضح تركيز بعض المواد والتركيبات المناعية في نبات ما .. الشكل ( 1 ) قبل تعرض النبات للاصابة والشكل ( 2 ) بعد التعرض للاصابة



ماذا تشير الحروف س و ص و ع ؟

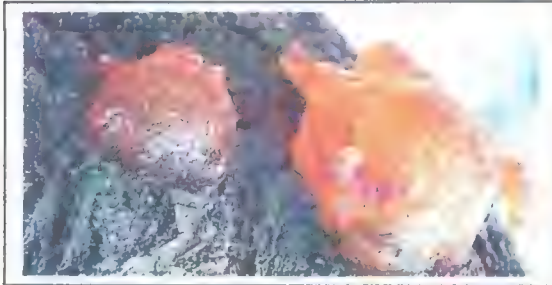
	س	ص	ع
أ- كانافانين	المستقبلات	جلوكوزيدات	
ب- الصموغ	بروتينات مضادة	المستقبلات	
ج- المستقبلات	سيفالورسبورين	بروتينات مضادة	
د- الفينولات	الصموغ	بروتينات مضادة	

9- أى التراكيب المناعية التالية توجد في جميع النباتات المصابة ؟

- أ- التيلوزات
- ب- الصموغ
- ج- الجدر السليلوزية
- د- الجدر المنتفخة

10- أى التراكيب المناعية التالية تمنع انتشار مسببات المرض من النسيج المصاب الى النسيج السليم ؟

- أ- التيلوزات
- ب- الصموغ
- ج- الجدر السليلوزية
- د- الأدمة



11- ما سبب تكوين التركيب الموضح بالشكل المقابل ؟

- أ- قطع في النسيج الخشبي
- ب- دخول فطر من خلال الثغور
- ج- جرح في خلايا البشرة
- د- غياب المستقبلات

12- ما اسباب انتشار الفلين في الاشجار المعمرة ؟

- أ- مهاجمة الفطريات الضارة
- ب- قطع في النسيج الوعائي
- ج- جرح في النسيج الوعائي

- ب- نمو جذع النبات في السمك
- د- حدوث جرح في البشرة الخارجية

13- أى مما يلي من الاضرار التى تصيب النبات ويمكن علاجها ؟

- أ- تعفن البطاطس
- ب- نقص الماء
- ج- انتشار الجراد باعداد هائلة
- د- الرعى الجائر

14- ما افضل وصف للصمغ ؟

- أ- مادة واقية  
ج- مناعة بيوكيميائية  
ب- خط دفاع اول  
د- يتأثر تكوينها بالمستقبلات

15- ما اول مادة واقية للنبات يحميها من الميكروب ؟

- أ- الكيوتين  
ب- السليلوز  
ج- المستقبلات  
د- اللجنين

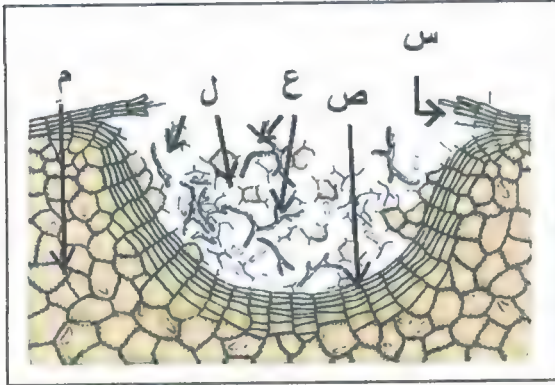
16- ما سبب مقاومة العنب غير الناضج للاصابة بالفطريات الضارة اكبر من مقاومة العنب الناضج ؟

- أ- زيادة عدد المستقبلات  
ج- زيادة سمك طبقة الادمه  
ب- زيادة درجة الحموضة  
د- زيادة السليلوز على الجدر الخلوية

17- اى المواد التالية لا توجد في النباتات السليمة ؟

- أ- المستقبلات  
ب- الكاتافانين  
ج- انزيمات نزع السمية  
د- السيفالوسبورين

18- الشكل المقابل يوضح احدى آليات المناعة في النبات نتيجة حدوث تمزق في الخلايا (س) فتكونت



الخلايا (ص) لحماية الخلايا (م) من الخلايا (ع)

فماهى الخلايا س و ص و ع و م على الترتيب

أ- خلايا كولنشيمية - خلايا برانشيمية - خلايا

فلينية - خلايا الفطر

ب- خلايا برانشيمية - خلايا فلينية - خلايا الفطر

- خلايا كولنشيمية

ج- خلايا برانشيمية - خلايا كولنشيمية - خلايا

الفطر - خلايا فلينية

د- خلايا كولنشيمية - خلايا الفطر - خلايا فلينية

- خلايا برانشيمية

19- ما الآلية التى يقوم بها النبات اذا نجح احد الفطريات الممرضة في اختراق بشرة ورقة نبات وانتشاره

في جزء كبير من انسجتها ؟

- أ- تكوين التيلوزات  
ب- تكوين الصمغ  
ج- قتل النسيج المصاب  
د- تكوين غلاف عازل

20- أى مما يلى ينطبق على انزيمات نزع السمية ؟

- أ- تمثل خط الدفاع الاول للنبات  
ج- يزيد تركيزها عند التعرض للاصابة  
ب- توجد في النباتات السليمة  
د- لا تقضى على الميكروب الممرض

## امتحان رقم (11) - الجهاز المناعى في الانسان

اختر الاجابة الصحيحة :

1- اى مما يلى من المكونات الاساسية للجهاز الليمفاوي ؟

- أ- الخلايا الليمفاوية  
ب- الأجسام المضادة  
ج- الغدة التيموسية  
د- الصفائح الدموية

2- ما علاقة نخاع العظام بالخلايا الليمفاوية ؟

- أ- انتاج وتخزين  
ب- انتاج ونضج  
ج- انتاج وتنشيط  
د- انتاج وتنشيط



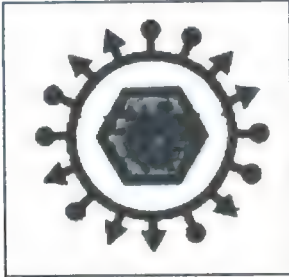
- 3- متى يبدأ عمل الجهاز الليمفاوي في الجنين ؟  
 أ- في بداية تكوين الجنين  
 ب- في نهاية المرحلة الاولى من الحمل  
 ج- في نهاية المرحلة الثانية من الحمل  
 د- عقب الولادة مباشرة
- 4- ما الهرمون الذي يكون مكان افرازه هو مكان عمله ؟  
 أ- التيموسين  
 ب- الجلوكاجون  
 ج- الباراثرمون  
 د- السكرتين
- 5- ما اكثر الاعضاء تخزينا لكل انواع الخلايا المناعية ؟  
 أ- اللوزتان  
 ب- الطحال  
 ج- بقع باير  
 د- العقد الليمفاوية
- 6- تتكون خلايا الدم الحمراء في ..... وتموت في .....  
 أ- نخاع العظام الاحمر - نخاع العظام الاصفر  
 ب- نخاع العظام الاحمر - الطحال  
 ج- الطحال - نخاع العظام الاحمر  
 د- الطحال - الطحال
- 7- ما الخلايا التي لا توجد في الليمف ؟  
 أ- خلايا الدم الحمراء  
 ب- الخلايا الليمفاوية  
 ج- الخلايا الملتزمة  
 د- كل الخلايا المناعية
- 8- ما اقل انواع الخلايا المناعية تواجد في الدم ؟  
 أ- الخلايا B  
 ب- الخلايا T  
 ج- الخلايا NK  
 د- الخلايا الملتزمة
- 9- ما الخلايا الجذعية التي يمكن ان توجد في الدم ؟  
 أ- الخلايا B و T  
 ب- الخلايا T فقط  
 ج- الخلايا NK فقط  
 د- الخلايا B و NK
- 10- اذا كانت عدد الخلايا الليمفاوية = 20 س فما عدد الخلايا الثانية ؟  
 أ- 2 س  
 ب- 4 س  
 ج- 8 س  
 د- 16 س
- 11- اى الخلايا الليمفاوية التالية لا تمارس نشاطا مناعيا ضد الميكروبات ؟  
 أ- الخلايا B  
 ب- الخلايا TH  
 ج- الخلايا TC  
 د- الخلايا Ts
- 12- كل ما يلي من سمات الاجسام المضادة عدا .....  
 أ- وجود روابط ببتيدية وكبريتيدية  
 ب- تتكون في معظم الخلايا الليمفاوية  
 ج- وحدة بنائها الحمض الاميني  
 د- متخصصة في عملها
- 13- اى مما يلي ليس من صفات الخلايا الملتزمة ؟  
 أ- تحتوى على حبيبات بها انزيمات محللة  
 ب- كبيرة الانوية  
 ج- توجد في الدم وفي الاعضاء الليمفاوية  
 د- تهاجم الخلايا السرطانية
- 14- اى العبارات التالية عن الخلايا البلعمية غير صحيح ؟  
 أ- توجد في الدم وفي الانسجة المختلفة  
 ب- غير متخصصة  
 ج- تتحول الى خلايا ليمفاوية احيانا  
 د- تتكون في نخاع العظام
- 15- في حالة الإصابة بالكورونا اى الخلايا التالية لا يتم تنشيطها ؟  
 أ- الخلايا البلعمية  
 ب- الخلايا B  
 ج- الخلايا TH  
 د- الخلايا TC



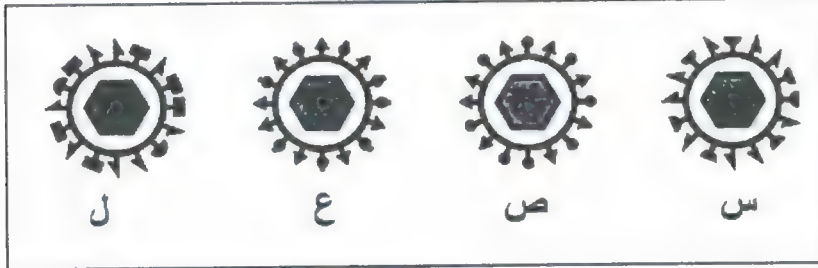
16- إذا أنتجت خلية بانية بلازمية 2 مليون جسم مضاد من النوع IgM فما عدد السلاسل الخفيفة اللازمة لتكوينهم ؟

- أ- 2 مليون      ب- 4 مليون      ج- 10 مليون      د- 20 مليون

17- تفرز خلايا الكبد بروتين الانترفيرون عندما تتعرض للإصابة ب.....  
أ- بكتريا سامة      ب- فيروس      ج- سبوروزيت      د- ديدان شريطية



18- الشكل المقابل يوضح احد انواع الفيروسات المسببة لمرض الانفلونزا ورغم استخدام التطعيمات الا ان الفيروس يتغير باستمرار مما ينشأ سلالات جديدة تختلف في الانتيجينات المتكونه على سطح الفيروس والاشكال التالية توضح بعض سلالات الفيروس وانتشارها بين سكان العالم انتشر احد السلالات في الفترة 1933-1946 وانتشرت سلالة جديدة في الفترة 1947-1956 وانتشرت سلالة اخرى في سنغافورة في الفترة 1957-1967 وانتشرت سلالة اخرى في الهند في 1968 - 1973



- أى السلالات المقابلة من المرجح ان تكون سبب الإصابة بفيروس الانفلونزا في سنغافورة ؟  
أ- س      ب- ص      ج- ع      د- ل

19- أى مما يلي صحيح عن الجزء الثابت من الجسم المضاد ؟

- أ- يتكون من سلسلتين طويلتين فقط  
ب- يرتبط مع المستضد  
ج- يتصل به المتممات  
د- يتكون من سلسلتين خفيفتين فقط

20- أى العبارات التالية صحيحة ؟

- أ- البلعمة فعالة فقط في العدوى البكتيرية  
ب- الانترفيرونات تؤثر بشكل مباشر على الفيروسات  
ج- تعمل المتممات في وجود الاجسام المضادة  
د- يرتبط الجسم المضاد الواحد بنوعين من المستضدات

21- اي الطرق التالية تفشل في غياب المكملات ؟

- أ- التعادل      ب- الترسيب      ج- التلازن      د- ابطال مفعول السم

22- ما النتائج المترتبة على غياب بروتين التوافق النسيجي من الخلايا البلعمية الكبيرة ؟

- أ- توقف الخلايا البلعمية الكبيرة عن التهام الميكروب  
ب- فشل خط الدفاع الثاني  
ج- توقف الية المناعة التكيفية  
د- موت الخلايا البلعمية الكبيرة

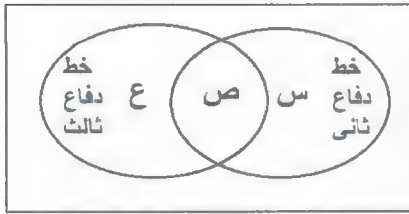


## امتحان رقم (12) – الية عمل الجهاز المناعي في الانسان

اولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

اختر الاجابة الصحيحة :

- 1- أى المواد التالية تعمل في خط الدفاع الاول ؟  
 أ- حمض الهيدروكلوريك      ب- الانترفيرونات      ج- الاجسام المضادة      د- الانترليوكينات
- 2- أى الاسباب التالية التى تجعل تصنيف الانترفيرونات كخط دفاع ثاني وليس كخط دفاع ثالث ؟  
 أ- تمنع انتشار الفيروس      ب- غير متخصصة      ج- تفرز اثناء الإصابة      د- مادة واقية
- 3- من الشكل المقابل اي البدائل التالية صحيح عن س و ص و ع ؟



	ع	ص	س	
أ-	خلايا NK	خلايا بلعمية	خلايا صارية	
ب-	خلايا B	خلايا صارية	خلايا NK	
ج-	خلايا صارية	خلايا NK	خلايا بلعمية	
د-	خلايا T	خلايا NK	خلايا صارية	

- 4- تعتمد المناعة المكتسبة بشكل اساسي على .....  
 أ- نوع الاستجابة المناعية      ب- وجود المستقبلات المناعية      ج- وجود مولدات الضد      د- نوع المواد المناعية
- 5- كل مايلي من وسائل خط الدفاع الاول الكيميائي عدا .....  
 أ- الغدد الدمعية      ب- العصارة المعدية      ج- اهداب القصبة الهوائية      د- الغدد العرقية
- 6- اي الغدد التالية تلعب دورا هاما في المناعة التكيفية ؟  
 أ- الغدد الدمعية      ب- الغدة التيموسية      ج- الغدة الدرقية      د- الغدد العرقية
- 7- أى من الوسائل المناعية التالية تعتمد في عملها على الانزيمات المحللة للميكروب ؟  
 أ- الدموع والعرق      ب- الصملاخ واللعباب      ج- الدموع واللعباب      د- المخاط والصملاخ
- 8- اي المواد التالية تمنع انتقال الميكروب من النسيج المصاب الى الدم ؟  
 أ- الهيستامين      ب- الصملاخ      ج- الكيراتين      د- حمض الهيدروكلوريك
- 9- أى مما يلي يسبب تدفق الدم بكميات كبيرة الى مكان الإصابة ؟  
 أ- المواد المذيبة للميكروب      ب- المواد المولدة للالتهاب      ج- الانترفيرونات      د- المتممات
- 10- ينتقل الانترفيرون من الخلايا ..... الى الخلايا .....  
 أ- المصابة – السليمة      ب- السليمة – المصابة      ج- المصابة – المصابة      د- السليمة – السليمة

11- أى المواد التالية ليس لها تأثير مضاد للميكروبات ؟

- أ- اللعاب      ب- الدموع      ج- المخاط      د- حمض HCl

12- تفرز الانترفيرونات عند تعرض الخلايا للصابة بـ .....

- أ- فيروس      ب- فطر      ج- حيوان اولي      د- بكتيريا

13- أى مما يلي غير صحيح عن MHC ؟

- أ- مواد غريبة عن الجسم      ب- تحفز الاستجابة المناعية المكتسبة  
ج- ترتبط بالنتيجين الميكروب      د- مواد بروتينية

14- ما الخلايا المناعية التى لا تشارك في المناعة الخلطية ؟

- أ- الخلايا B      ب- الخلايا TH      ج- الخلايا NK      د- الخلايا البلعمية الجواله

15- ما السمة المتشابهة بين الخلايا B والخلايا TC ؟

- أ- نوع الاستجابة المناعية      ب- نوع المستقبلات المناعية  
ج- مكان التكوين      د- مكان النضج

16- أى مما يلي ليس من وظائف الخلايا TH ؟

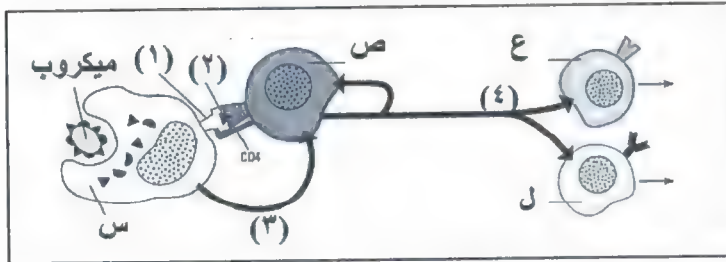
- أ- تساعد في تكوين الاجسام المضادة      ب- تشارك في المناعة الخلطية والمناعة الخلوية  
ج- تنشط الخلايا الليمفاوية      د- تنشط الخلايا البعمية الكبيرة

17- أى من الخلايا التالية تمثل مناعة فطرية ضد الفيروسات ؟

- أ- الخلايا B      ب- خلايا الذاكرة      ج- الخلايا NK      د- الخلايا TC

من الشكل المقابل

18- أى من الحروف التالية تشير الى الخلايا التالية المساعدة ؟



- أ- س      ب- ص

- ج- ع      د- ل

19- أى من الارقام التالية تشير الى السيتوكينات ؟

- أ- (1)      ب- (2)

- ج- (3)      د- (4)

20- اثناء الاستجابة المناعية اى الخلايا يتم تنشيطها بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة

- أ- الخلايا B      ب- خلايا الذاكرة      ج- الخلايا TH      د- الخلايا TC

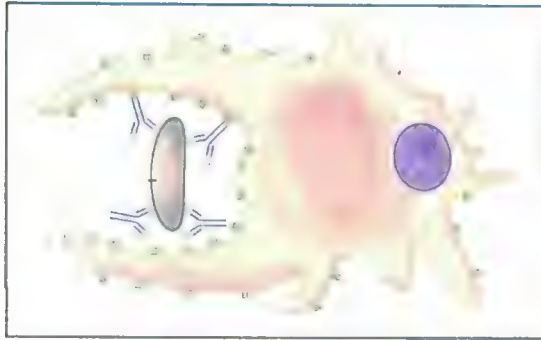
21- اى الخلايا التالية لا يتم تنشيطها اثناء المناعة التكيفية ؟

- أ- الخلايا B      ب- الخلايا البلعمية الكبيرة      ج- الخلايا TH      د- الخلايا TC

22- في اى مرحلة يتم انتاج خلايا الذاكرة ؟

- أ- اثناء الاستجابة المناعية الاولى فقط      ب- اثناء الاستجابة المناعية الثانوية فقط  
ج- اثناء الاستجابة المناعية الاولى والثانوية      د- عند التطعيم بالاجسام المضادة (المصل)

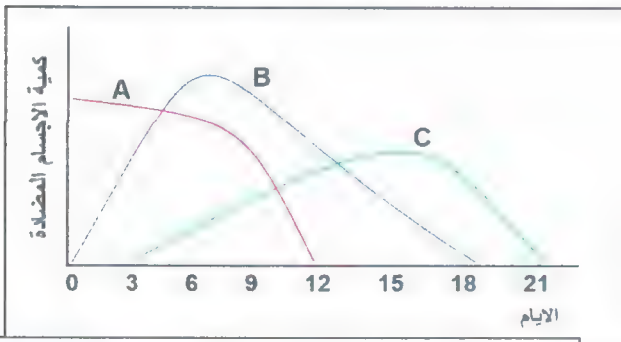




ثانيا : اسئلة المقال :

23- الشكل المقابل يوضح أحد أنواع الخلايا المناعية اين ومتى تحدث هذه المرحلة للقضاء على الميكروب ؟

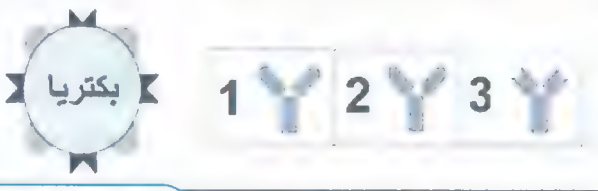
24- الشكل البياني المقابل يوضح تركيز الاجسام المضادة في دم ثلاث اشخاص تعرضوا للإصابة بعدوى



بكتيرية من نفس النوع في وقت واحد  
ماسبب اختلاف تركيز الاجسام المضادة في  
الاشخاص الثلاثة

25- افحص الشكل المقابل ثم أجب

- 1- اى من الاجسام المضادة المقابلة غير فعالة في القضاء على البكتيريا الممرضة
- 2- كم عدد أنواع خلايا الذاكرة المتكونة اذا استخدمت هذه البكتيريا في التطعيم باللقاح ؟



امتحان رقم (13) – اكتشاف وتركيب وتضاعف واصلاح عيوب DNA

اولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

اختر الاجابة الصحيحة :

- 1- ما سبب الاعتقاد بأن البروتين هو مادة الوراثة ؟
  - أ- وجود البروتينات على هيئة سلاسل عديدة الببتيد
  - ب- تعدد انواع الاحماض الأمينية
  - ج- وجود البروتينات في كل انواع خلايا الكائن الحي
  - د- كبر حجم جزيئات البروتينات
- 2- في ضوء ما درست ماذا تتوقع ان يحدث عند حقن الفئران بخلط من بكتيريا S حيه وبكتيريا R ميتة ؟
  - أ- يحدث تحول بكتيري ولا تموت الفئران
  - ب- يحدث تحول بكتيري وتموت الفئران
  - ج- لا يحدث تحول بكتيري ولا تموت الفئران
  - د- لا يحدث تحول بكتيري وتموت الفئران
- 3- عند خلط 800 خلية من سلالة البكتيريا S المقتولة حراريا مع 600 خلية من سلالة البكتيريا R الحية فمن المتوقع كم تكون عدد الخلايا من سلالة البكتيريا S الحية ؟
  - أ- 800 خلية او اكثر
  - ب- 1400 خلية
  - ج- 600 خلية او اقل
  - د- 600 خلية او اكثر



4- ماذا يحدث عند معالجة مادة التحول البكتيري بانزيم التربسين قبل نقلها الي البكتريا R وحقتها في مجموعة من الفئران ؟

- أ- يحدث تحول بكتيري ولا تموت الفئران  
ب- يحدث تحول بكتيري وتموت الفئران  
ج- لا يحدث تحول بكتيري ولا تموت الفئران  
د- لا يحدث تحول بكتيري وتموت الفئران

5- يمكن تصنيف انزيم ديوكسي ريبونوكليز بأنه انزيم .....

- أ- بناء وهدم  
ب- هضم وبناء  
ج- هضم فقط  
د- بناء فقط

6- تطفل البكتريوفاج على سلالة من البكتريا فكم يكون عدد الفيروسات الكاملة الناتجة بعد مرور 16 دقيقة ؟

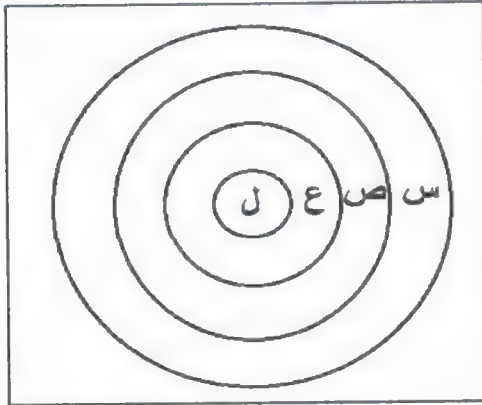
- أ- صفر  
ب- 25 فيروس  
ج- 50 فيروس  
د- 75 فيروس

7- كل العناصر المشعة التالية لا تستخدم عند تحديد مادة الوراثة بواسطة تجربة هيرشي وتشيس عدا .....

- أ- الكربون  
ب- النيتروجين  
ج- الأكسجين  
د- الكبريت

8- اذا كان نصف كمية DNA في نواة خلية ثانية لذكر الفأر = 2س فكم تكون كمية DNA في نواة بويضة انثى الفأر ؟

- أ-  $\frac{1}{2}$  س  
ب- س  
ج- 2 س  
د- 4 س



9- من الشكل المقابل اذا علمت ان س هي النواة فماذا تشير

الحروف : ص و ع و ل على الترتيب

- أ- DNA - نيكليوتيدة - جين  
ب- كروموسوم - DNA - جين  
ج- جين - كروموسوم - DNA  
د- كروموسوم - جين - DNA

10- كيف تتكون اغلفة الفيروسات داخل الخلية البكتيرية المصابة ؟

- أ- بواسطة DNA الفيروسي والاحماض الامينية للبكتريا  
ب- بواسطة بروتين الفيروس فقط  
ج- بواسطة DNA البكتيري وبروتين الفيروس  
د- بواسطة الاحماض الامينية للبكتريا فقط

11- اذا علمت ان عدد نيكليوتيدات الجوانين في جزئ DNA 200 نيكليوتيدة تمثل 20% فكم تكون عدد نيكليوتيدات الأدينين ؟

- أ- 200 نيكليوتيدة  
ب- 300 نيكليوتيدة  
ج- 400 نيكليوتيدة  
د- 500 نيكليوتيدة

T	C	G	A	
18	.....	44	.....	الشريط الاول
.....	.....	33	.....	الشريط المكمل

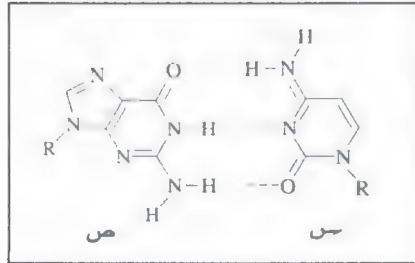
- 12- من الجدول المقابل كم يكون عدد قواعد الاديئين في جزئ DNA مكونا من 200 نيكليوتيدة ؟  
أ- 5 ب- 18 ج- 23 د- 36

- 13- جزئ DNA يتكون من 300 نيكليوتيدة منهم 100 نيكليوتيدة سيتوزين كم عدد الروابط الهيدروجينية في هذا الجزئ ؟

أ- 100 رابطة ب- 200 رابطة ج- 300 ابطة د- 400 رابطة

- 14- أى من الانزيمات التالية تكسر روابط هيدروجينية وروابط تساهمية ؟  
أ- ديوكسي ريبونيوكليز ب- اللولب ج- البلمرة د- الربط

- 15- أى مما يلي مسنول عن ثبات تركيب الحمض النووي DNA ؟  
أ- السكر الخماسي ب- مجموعة الفوسفات ج- القاعدة النيتروجينية د- الروابط الهيدروجينية

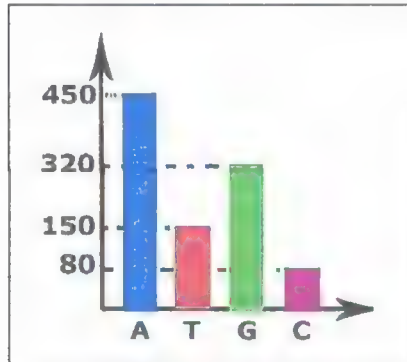


- 16- ادرس الشكل الذي يوضح ارتباط قاعدتين نيتروجينيتين معا ..  
ما الذي يمثله كل من س و ص علي الترتيب ؟

أ- جوانين وسيتوزين ب- سيتوزين و جوانين  
ج- ادينين وثايمين د- ثايمين و ادينين

- 17- أى مما يلي خطأ في عدد نيكليوتيدات جزئ DNA مكونا من 10 لفات ؟

أ- 60 نيكليوتيدة A ب- 40 نيكليوتيدة C ج- 30 نيكليوتيدة G د- 60 نيكليوتيدة T



- 18- الشكل المقابل يوضح اعداد النيكليوتيدات في شريط واحد من جزئ DNA .. كم عدد الروابط الهيدروجينية بين الادينين والثايمين في الجزئ المزدوج ؟

أ- 150 ب- 300 ج- 600 د- 1200

- 19- جزئ DNA عدد لفاته 5 لفات ويتضمن 20 نيكليوتيدة ثايمين فما عدد نيكليوتيدات الجوانين في هذا الجزئ ؟

أ- 20 ب- 30 ج- 40 د- 60

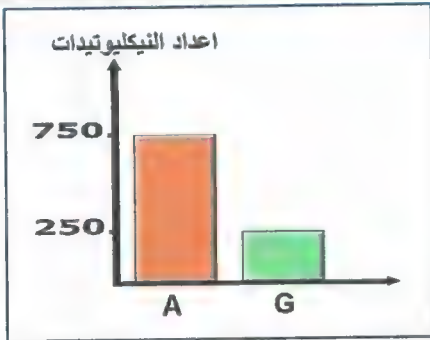
- 20- جزئ DNA يحتوي على 50 رابطة هيدروجينية وبها 10 نيكليوتيدات ادينين فكم يكون عدد الجوانين في هذا الجزئ ؟

أ- 10 ب- 20 ج- 30 د- 40



ثانيا : اسئلة المقال :

21- الشكل البياني المقابل يوضح اعداد نوعين من النيوكليوتيدات في جزئ DNA - كم عدد نيكلوتيدات هذا الجزئ ؟



22- الشكل المقابل يوضح بعض المعلومات عن جزئ DNA

1- كم عدد نيكلوتيدات جزئ DNA ؟

2- كم عدد البيريميدينات في هذا الجزئ ؟

3- كم عدد الروابط الهيدروجينية ؟

4- كم عدد لفات هذا الجزئ ؟

23- جزئ DNA يتكون من 1500 زوج من

النيكلوتيدات يشكل نيكلوتيدات الادينين منها

حوالى 15% فما عدد نيكلوتيدات الجوانين

في هذا الجزئ ؟

24- حمض نووى DNA يتكون من 300 رابطة

هيدروجينية بين الادينين والثايمين و 300 رابطة

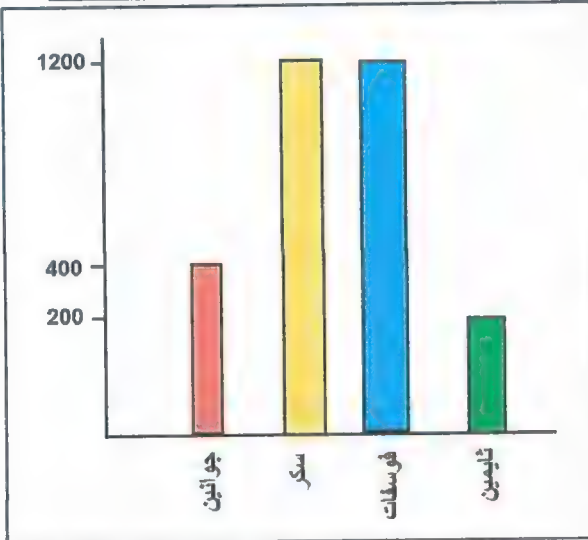
بين الجوانين والسيتوزين فكم يكون عدد

لفات هذا الجزئ ؟

25- الشكل المقابل يوضح أحد شريطى DNA كم عدد

قواعد

الجوانين في اللولب المزدوج ؟



امتحان رقم (14) – المحتوى الجيني في اوليات وحقيقات النواة والطفرات

اولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

اختر الاجابة الصحيحة :

1- ما الدور الرئيسي للبروتينات الهستونية ؟

أ- تنظيم عمل الجينات

ج- تكوين النيكلوسومات

ب- تنظيم الشكل الفراغي للكروموسوم

د- تكوين الكروماتين

2- اين يوجد DNA في الحيوان المنوي للانسان ؟

أ- الرأس فقط

ب- العنق فقط

ج- الرأس والقطعة الوسطى

د- العنق والقطعة الوسطى

3- ما النسبة بين كمية البروتينات الى كمية DNA في المادة الوراثية لبويضة انثى الانسان ؟

أ- 1 : 1

ب- 2 : 1

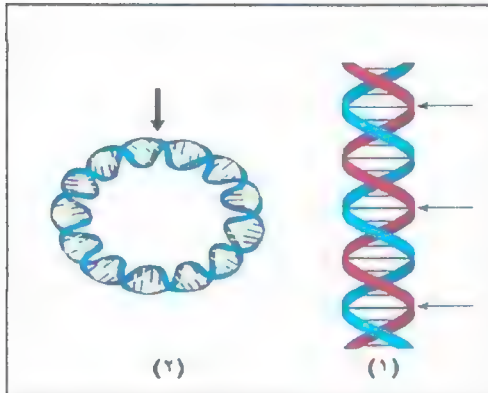
ج- 1 : 2

د- 1 : 3

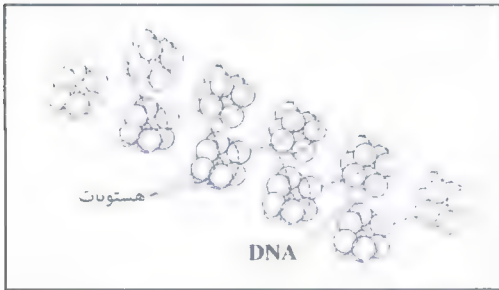


4- ما الطول المحتمل لجزئ DNA غير المكثف في الحيوان المنوي للانسان ؟  
 أ- 1 متر      ب- 2 متر      ج- أكثر من 2 متر      د- غير معروف

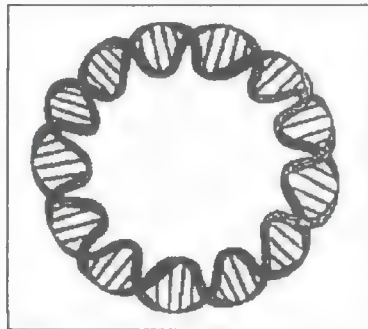
5- ما العلاقة بين كمية DNA وما يتم انتاجه من البروتين في الخلية ؟  
 أ- طردية في حقيقيات النواة      ب- عكسية في اوليات النواة  
 ج- لا توجد علاقة      د- طردية في اوليات وحقيقيات النواة



6- الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف DNA .. اي مما يلي صحيح عن هذا الشكل ؟  
 أ- الشكل رقم (1) يحدث في السيئوبلازم بينما الشكل رقم (2) يحدث في النواة  
 ب- الانزيمات المستخدمة في العملية (1) تختلف عن الانزيمات المستخدمة في العملية (2)  
 ج- ينتج عن الشكل (1) 3 جزيئات DNA بينما ينتج عن الشكل (2) جزئ DNA واحد  
 د- يختلف بداية التضاعف في الشكل (1) عن بداية التضاعف في الشكل (2)



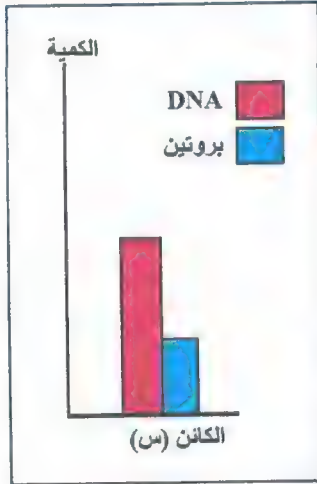
7- ادرس الشكل المقابل .. ماذا يمثل هذا الشكل ؟  
 أ- مرحلة تضاعف DNA في اوليات النواة  
 ب- المحتوى الجيني للبكتريا  
 ج- كروماتين خلية بشرية  
 د- مرحلة تضاعف DNA في حقيقيات النواة



8- ادرس الرسم الذي يوضح إحدى صور DNA :  
 ما الذي يمكن استنتاجه حول نوع الكائن الحي الذي يحتوي على هذا الشكل ؟

أ- الانسان      ب- فطر الخميرة  
 ج- فيروس الاتفلونزا      د- نبات الفول

9- ما التركيب الكيميائي للنيكليوسوم ؟  
 أ- بروتين هستوني + حمض نووي ريبوزي  
 ب- بروتين هستوني + حمض نووي ديوكسي ريبوزي  
 ج- بروتين غير هستوني + حمض نووي ريبوزي  
 د- بروتين غير هستوني + حمض نووي ديوكسي ريبوزي



10- الرسم البياني المقابل يوضح النسبة بين كمية DNA وكمية البروتين التي تنتجها احدى خلايا الكائن (س) ما الذي يمكن استنتاجه ؟

- أ- يعتبر هذا الكائن من اوليات النواة
- ب- اكثر من نصف كمية DNA لا يحمل شفرة
- ج- يتوقف كمية البروتين على كمية DNA
- د- كمية DNA التي تمثل الشفرة حوالي 70 %

11- الحالة الكروموسومية  $44 + XXX$  في الانسان تمثل طفرة .....

- أ- جينية تلقائية
- ب- صبغية مستحدثة
- ج- جينية مستحدثة
- د- صبغية تلقائية

12- ما نوع الطفرة التي تؤدي الى كبر حجم كل ثمار الفراولة ؟

- أ- جينية تلقائية
- ب- صبغية مستحدثة
- ج- جينية مستحدثة
- د- صبغية تلقائية

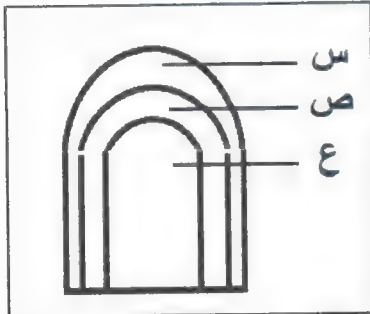
13- أى مما يلي قد يؤدي الى حدوث طفرة جينية ؟

- أ- كسر جزء من صبغى
- ب- غياب خيوط المغزل عند انقسام خلية نباتية
- ج- استبدال نيكليوتيدة باخرى من نفس النوع
- د- تلف قاعدتين متقابلتين في نفس الوقت

14- الشكل المقابل يوضح قمة نامية تم رشها بغاز الخردل ..

فأى الخلايا سينتج عن انقسامها حالة تضاعف صبغى ؟

- أ- س
- ب- ص
- ج- س و ص
- د- س و ع



15- ما سبب تحول الصفة السائدة الى صفة متنحية في بعض الأحيان ؟

- أ- حدوث تغير في تتابع النيكليوتيدات للجين
- ب- عدم تكون جدار فاصل بين الخليتين البنويتين
- ج- كسر جزء من صبغى والتحامه مع صبغى اخر
- د- زيادة صبغى جسدي

16- من اسباب تطور الزواحف حدوث .....

- أ- الطفرات الصبغية المستحدثة الجسدية
- ب- الطفرات الجينية المستحدثة الجسدية
- ج- الطفرات الصبغية التلقائية الجسدية
- د- الطفرات الجينية التلقائية المشيحية

17- أى مما يلي يؤدي الى حدوث طفرات حقيقية في نوع من الثدييات ؟

- أ- تغير في تتابع النيكليوتيدات لجين في خلية الجلد
- ب- زيادة صبغى جنسي في بويضة الانثى
- ج- تغير في تتابع النيكليوتيدات لجين في الحيوان المنوي
- د- اخصاب بويضة بحيوانين منويين



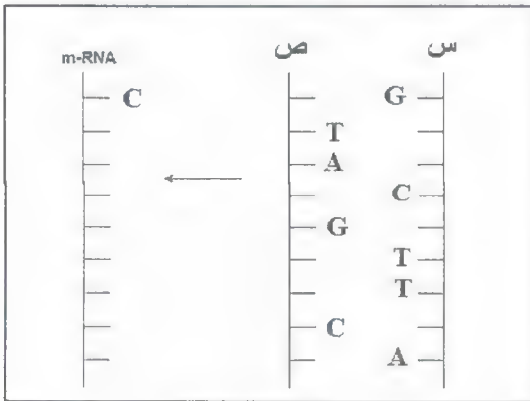
- 18- كل الكائنات الحية التالية يمكن ان تكون الطفرة الجسدية حقيقية عدا .....  
 أ- الهيدرا      ب- فطر البنسيليوم      ج- النحل      د- نبات الموز
- 19- التغير في جينات خلية سرتولى تؤدي الى طفرة .....  
 أ- حقيقية - مشيحية      ب- غير حقيقية - جسدية  
 ج- غير حقيقية - مشيحية      د- حقيقية - جسدية
- 20- اذا علمت ان عدد المجموعات الصبغية في خلايا القمة النامية المعالجة بمادة الكولشيسين لنبات ما = 4  
 فما عدد المجموعات الصبغية في خلايا ورقة هذا النبات ؟  
 أ- 2 ن      ب- 4 ن      ج- 8 ن      د- 16 ن

## امتحان رقم (15) - الاحماض النووية الريبوزية و الشفرة الوراثية وتخليق البروتين

اولا : اسئلة الاختيار من متعدد :

اختر الاجابة الصحيحة :

- 1- كم عدد انواع نيكليوتيدات الاحماض النووية ؟  
 أ- 4      ب- 5      ج- 8      د- غير معروف
- 2- كم عدد الروابط الهيدروجينية للحمض النووي mRNA المكون من 200 نيكليوتيدة منهم 80 نيكليوتيدة ادينين ؟  
 أ- صفر      ب- 60      ج- 160      د- 220
- 3- ما اكثر انواع الاحماض النووية تواجدا في سيتوبلازم بكتريا S المسببة للالتهاب الرئوي للفئران ؟  
 أ- DNA      ب- mRNA  
 ج- tRNA      د- rRNA
- 4- من الشكل المقابل ما التتابع الصحيح لنيكليوتيدات mRNA المتكون من عملية النسخ ؟  
 أ- C - A - U - C - C - U - U - G - A -  
 ب- C - T - A - G - G - A - A - C - T -  
 ج- C - U - A - G - G - A - A - C - A -  
 د- C - U - A - G - G - A - A - C - U -
- 5- ما الذي يميز tRNA عن mRNA ؟  
 أ- يتكون من شريط مفرد  
 ج- يتضمن روابط هيدروجينية
- ب- تحتوي النيكليوتيدات على سكر الريبوز  
 د- يتم ترجمته الى سلسلة عديد الببتيد



- 6- يحتوى الشريط الناسخ لجزئ DNA على 500 نيكليوتيدة ثايمين و 350 نيكليوتيدة جوانين و 250 نيكليوتيدة سيتوزين من اجمالي 3000 نيكليوتيدة للجزئ المزدوج فما عدد نيكليوتيدة اليوراسيل في mRNA المنسوخ ؟

أ- 350      ب- 400      ج- 500      د- 900



7- من خلال بيانات الجدول المقابل أي مما يلي يمثل س و ص و ع ؟

شريط DNA النسخ	س	ص	CGT
mRNA (الكودونات)	AUG	ص	
tRNA (مضاد الكودونات)		UUC	ع

ع	ص	س	
CGT	AAG	UAC	أ-
CGU	UUC	TAC	ب-
GCU	TTG	CAT	ج-
CGU	AAG	TAC	د-

8- ما عدد أنواع انزيمات البلمرة المستخدمة في عمليتي التضاعف والنسخ للاحماض النووية في البكتريا ؟

أ- 1      ب- 2      ج- 3      د- 4

9- ما مضاد الكودون للحمض النووي الريبوزي tRNA الذي يحمل حمض الميثونين ؟

أ- AUG      ب- TAC      ج- UAC      د- UAA

الترجمة	النسخ	التضاعف	
السيئوبلازم	السيئوبلازم	النواة	أ-
السيئوبلازم	النواة	السيئوبلازم	ب-
السيئوبلازم	النواة	النواة	ج-
السيئوبلازم	السيئوبلازم	السيئوبلازم	د-

10- أي مما يلي صحيح عن اماكن حدوث عمليات التضاعف والنسخ والترجمة في خلية نبات الفول ؟

11- كم عدد أنواع كودونات mRNA ؟

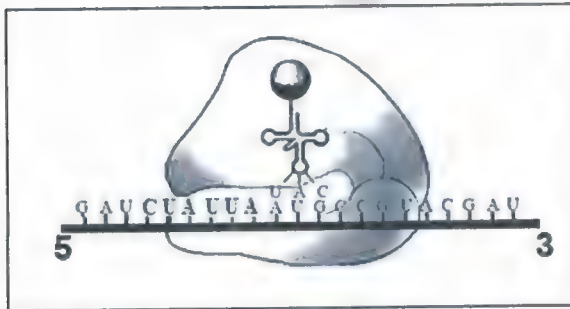
أ- 4      ب- 20      ج- 61      د- 64

12- اذا علمت ان سلسلة عديد الببتيد مكونة من 22 حمض اميني فكم يكون عدد نيكليوتيدات mRNA المترجم ؟

أ- 22      ب- 23      ج- 66      د- 69

13- تم ادخال mRNA يحمل شفرة بروتين الأنسولين الى خلية الفا بجزر لانجرهانز فما البروتين المتكون في هذه الخلية ؟

أ- انسولين فقط      ج- انسولين وجلوكاجون معا  
ب- جلوكاجون فقط      د- يتوقف انتاج البروتينات في الخلية



14- من الشكل المقابل كم عدد جزيئات الماء المتكونة عن الجزء المترجم من mRNA ؟

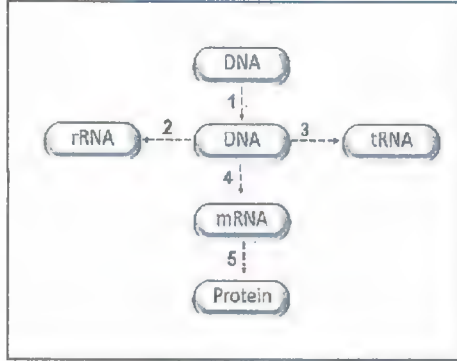
أ- 3      ب- 4      ج- 6      د- 7

15- أي مما يلي لا يمثل مضاد كودونات ؟

أ- AGA      ب- AUU      ج- AUA      د- ACC

16- أي مما يلي غير صحيح عن الشفرة الوراثية ؟

أ- كل حمض اميني له شفرة او اكثر  
ب- كل كودون يمثل شفرة حمض اميني واحد فقط  
ج- كل الكودونات تمثل شفرات لاهماض امينية  
د- اكبر عدد من انواع الكودونات 64 نوع



د- 20 لفة

ج- 18 لفة

17- أى مما يلي تمثل الخطوة الثالثة في عملية تخليق البروتين ؟

- أ- ارتباط القطعة الكبرى بالصغرى للريبوسوم
- ب- ارتباط tRNA بأول كودون على mRNA
- ج- ارتباط mRNA بالقطعة الصغرى للريبوسوم
- د- ادخال الحمض الاميني في سلسلة عديد الببتيد

18- من الشكل المقابل اين تحدث العمليات 4 و 5 في خلايا

الانسان على الترتيب في معظم الحالات ؟

- أ- النواة - النواة
- ب- النواة - السيتوبلازم
- ج- السيتوبلازم - النواة
- د- السيتوبلازم - السيتوبلازم

19- سلسلة عديد ببتيدي تتكون من 60 حمض اميني .. كم عدد

اللفات الكاملة لجزئ DNA الذي يحمل جين هذا البروتين؟

- أ- 10 لفات
- ب- 15 لفة

20- متى تتكون الرابطة الببتيدية اثناء تخليق البروتين ؟

- أ- عندما يكون الموقع P مشغولا والموقع A خاليا
- ب- عندما يكون الموقع P خاليا والموقع A مشغولا
- ج- عندما يكون الموقع P خاليا والموقع A مشغولا
- د- عندما يكون الموقع P مشغولا والموقع A مشغولا

21- الشكل المقابل يمثل تتابعات شريط DNA غير الناسخ .. ماذا يمثل هذا التتابع ؟



أ- جين كامل

- ب- الجزء الاول من الجين
- ج- الجزء الاوسط من الجين
- د- الجزء الاخير من الجين



22- الشكل المقابل يمثل

- mRNA .. كم عدد الروابط الببتيدية المتكونة في سلسلة عديد الببتيد الناتجة ؟

- أ- 2
- ب- 3
- ج- 5
- د- 6

ثانيا : اسئلة المقال

23- تحدث عملية الترجمة في عدة اماكن من خلايا نبات ورقة الفول .. هل العبارة صحيحة ام خاطئة مع التفسير ؟

24- سلسلة عديد ببتيدي يتكون من 10 احماض امينية مختلفة .. في ضوء ذلك اجب عن التالي :-

- أ- عدد نيكلويتيدات mRNA المترجم لهذه السلسلة
- ب- عدد جزيئات tRNA



25- ما عدد جزيئات الماء الناتجة عن تكوين عديد ببتيد عند ترجمة mRNA مكون من 300 نيكليوتيدة ؟

26- يتكون شريط DNA من 1000 نيكليوتيدة ثايمين و 700 نيكليوتيدة جوانين و 500 نيكليوتيدة سيتوزين من اجمالي 5000 نيكليوتيدة للجزئ المزدوج فما هو عدد اليوراسيل في mRNA المنسوخ من هذا الشريط ؟

امتحان رقم (16) – التكنولوجيا الجينية والجينوم البشري

اختر الاجابة الصحيحة :

1- من خلال نسب النيكليوتيدات للاحماض النووية التالية أى منهم تحتاج الى حرارة اكثر لفصل شريطي

DNA عن بعضهما ؟

أ- نسبة الادينين 30%

ج- نسبة الثايمين 10%

ب- نسبة الجوانين 10%

د- نسبة السيتوزين 20%

2- الاشكال المقابلة تمثل 4 جزيئات DNA هجينة ..

أى منها يحتاج الى أعلى درجة حرارة لفصل

الشريطين عن بعضهما ؟

أ- (1) و (3)

ج- (2) و (3)

ب- (2) و (4)

د- (1) و (4)

3- اين توجد انزيمات القصر ؟

أ- كل سلالات البكتيريا وبعض سلالات الفيروسات

ب- بعض سلالات البكتيريا فقط

ج- بعض سلالات البكتيريا وكل سلالات الفيروسات

د- كل سلالات الفيروسات فقط

4- انزيمات القصر متنوعة بينما الانزيمات المعدلة نوعا واحدا

أ- العبارتان صحيحتان

ب- العبارة الاولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ج- العبارتان خطأ

د- العبارة الاولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

5- ما الانزيمات المثبطة لعمل انزيمات القصر ؟

أ- انزيمات ديوكسي ريبونوكليز

ب- انزيم اللولب

ج- انزيمات البلعمة

د- الانزيمات المعدلة

6- أى مما يلي لا يعتبر موقع تعرف لانزيمات القصر ؟

أ- (1)

ج- (3)

ب- (2)

د- (4)

7- كل الانزيمات التالية تقوم بكسر الروابط

الهيدروجينية في جزئ DNA عدا .....

أ- انزيم ديوكسي ريبونوكليز

ب- انزيمات القصر

ج- الانزيمات المعدلة

د- انزيم اللولب

A T	A T	A T	A A
G C	G C	G A	G C
C G	C C	C T	C G
T C	T A	T T	T A
A G	A T	A G	A T
T A	T A	T C	A T
A T	A T	A C	A T
C G	C G	C C	C G
C G	C G	C G	C G
G T	G C	G G	G C
A T	A T	A T	G C
T A	T A	T A	T A
(4)	(3)	(2)	(1)

G T A T A C
C A T A T G
(2)

G A A T T C
C T T A A G
(1)

C G A T G C
G C T A C G
(4)

A A C G T T
T T G C A A
(3)



- 8- كل ما يلي يساعد بعض سلالات البكتيريا على مقاومة الفيروسات عدا .....  
 أ- انزيمات القصر  
 ب- الانزيمات المعدلة  
 ج- مجموعات الميثيل  
 د- مجموعات الهيدروكسيل
- 9- أى من الانزيمات التالية له دور معاكس لانزيمات القصر ؟  
 أ- انزيمات الربط  
 ب- انزيم اللولب  
 ج- انزيمات البلعمة  
 د- الانزيمات المعدلة
- 10- الجدول التالي يوضح درجات الحرارة اللازمة لفصل جزيئات DNA المهجن .. اى الكائنات الحية اقرب للكائن الحى س ؟

الكائنات الحية	ص	ع	ل	م
س	60 م	50 م	80 م	30 م
أ- ص	ب- ع	ج- ل	د- م	

- 11- أى الانزيمات التالية لا توجد شفرتها في البكتيريا ؟  
 أ- اللولب  
 ب- النسخ العكسي  
 ج- البلعمة  
 د- الربط
- 12- لماذا تستخدم البكتيريا في تجارب الهندسة الوراثية ؟  
 أ- لانها كائنات وحيدة الخلية  
 ب- لانها كائنات اوليات النواة  
 ج- لانها تتكاثر لاجنسيا  
 د- لانها تحتوي على البلازميدات
- 13- أى الانزيمات التالية لا تؤثر على البلازميدات ؟  
 أ- النسخ العكسي  
 ب- القصر  
 ج- ديوكسي ريبونوكليز  
 د- اللولب
- 14- اى العبارات التالية صحيحة عن DNA معاد الاتحاد ؟  
 أ- يمكن الحصول عليه بدون استخدام الانزيمات  
 ب- نحصل عليه باستخدام جهاز PCR  
 ج- يمكن ان يكون من كائنين مختلفين تصنيفيا  
 د- يشترط ان يكون من كائنين من نفس النوع
- 15- أى التطبيقات التالية تعتمد على تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد ؟  
 أ- دراسة علم تصنيف الكائنات الحية  
 ب- البحث عن جين هرمون النمو في خلية بشرية  
 ج- الحصول على ثمار خالية من البذور  
 د- استخدام البكتيريا في انتاج بعض الانزيمات البشرية
- 16- تتشابه الكروموسومات فيما بينها في .....  
 أ- التركيب  
 ب- الحجم  
 ج- عدد الجينات  
 د- نوع الجينات

17- اين توجد شفرة انزيم النسخ العكسي ؟

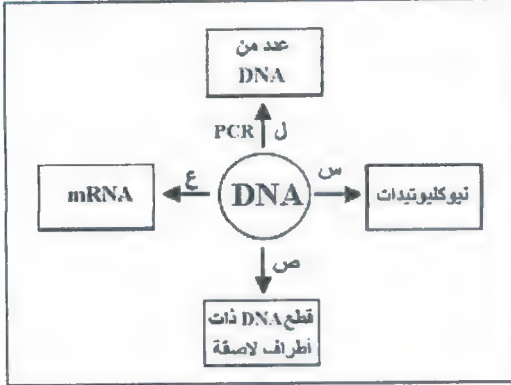
د- فطر عفن الخبز

ج- فيروس الايدز

ب- بكتريا S

أ- لاقمات البكتريا

18- من الشكل المقابل ما الانزيمات س و ص و ع و ل ؟



	س	ص	ع	ل
أ-	القصر	تاك بوليميريز	البلمرة	اللؤل
ب-	ديوكسي ريبونوكليز	اللؤل	النسخ العكسي	البلمرة
ج-	اللؤل	الربط		القصر
د-	ديوكسي ريبونوكليز	القصر	البلمرة	تاك بوليميريز

19- كل الانزيمات التالية تكسر الروابط الهيدروجينية للبلازميدات عدا .....

د- ديوكسي ريبونوكليز

ج- القصر

ب- النسخ العكسي

أ- اللؤل

20- ما أكثر الكروموسومات أهمية في الطب الجنائي هو الكروموسوم ؟

د- 23

ج- 11

ب- 9

أ- 8

21- من الشكل المقابل ما ترتيب النيكلوتيدات للجزئ س ؟

22- الخطوات التالية تمثل مراحل تخليق البروتين ولكنها غير مرتبة .. ما ترتيب هذه الخطوات لتخليق البروتين ؟

1- يرتبط tRNA بالموقع A

2- تتشكل رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني الجديد وسلسلة عديد الببتيد

3- يترك tRNA موقع P ويتحرك الريبوسوم ويصبح الموقع A شاغراً

4- ترتبط وحدة ريبوسومية صغيرة بـ mRNA

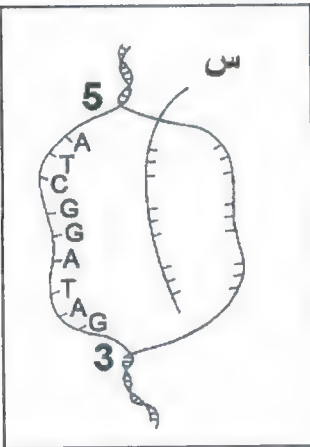
5- ترتبط الوحدة الريبوسومية الكبيرة بالصغيرة

23- سلسلة عديد ببتيد تتكون من 40 حمض امينى .. كم عدد اللغات الكاملة لجزئ DNA الذي يحمل جين هذا البروتين ؟

24- ماذا يحدث عند ادخال جزء من جين الانسولين داخل الخلية البكتيرية E.coli ؟

25- تحتوي بعض الفيروسات ، مثل شلل الأطفال ، على الحمض النووي الريبوزي والذي يمكن أن يعمل مباشرة كرسول في الخلية المصابة ويحتوى هذا الحمض النووي الريبوزي على تسلسل نيوكليوتيدات ضروري لتحديد كودون بدء تخليق البروتين وكودون إيقاف تخليق البروتين فإذا علمت أن قاعدة الادينين في كودون البدء هي رقم (1) وان قاعدة اليوراسيل في كودون الوقف رقم (133) وبعد الانتهاء من الترجمة وفصل الميثونين من السلسلة .. كم عدد الاحماض الامينية المتكونة في هذه السلسلة ؟

26- ماذا يحدث عند ادخال mRNA يحمل شفرة الانسولين داخل خلية الفا بجزر لانجرهانز بالبكرياس ؟





## اجابة امتحان رقم (1) – الدعامه والحركة

اجابة اسئلة الاختيار من متعدد :

1- ب	2- د	3- د	4- أ	5- د	6- ج	7- ج	8- د	9- د	10- ج
11- ج	12- أ	13- أ	14- ج	15- ج	16- ب	17- ب	18- ب	19- ج	20- ب
21- د	22- أ								

اجابة اسئلة المقال :

- 23- 1- لأن المحلاق مازال يبحث عن دعامه لذا لا تتكون دعامه تركيبية في الفترة (س)  
 2- لان المحلاق وجد دعامه والتف حولها لذا تتكوين دعامه تركيبية في الفترة (ص)  
 24- ستقبض العضلة في الوعاء رقم 3  
 - التفسير : لتوافر ايونات الكالسيوم اللازمة لتكوين الروابط المستعرضة وتوافر ATP اللازم لانقباض العضلة  
 25- في الفترة من T4 الى الفترة T6  
 - التفسير : بسبب استهلاك الكالسيوم لادنى مستوى لانه يستخدم في تكوين الروابط المستعرضة وتحدد موضع اتصالها بخيوط الاكتين لاتتم عملية الانقباض

## اجابة امتحان رقم (2) – تابع الدعامه والحركة

اجابة اسئلة الاختيار من متعدد :

1- د	2- ج	3- د	4- د	5- ب	6- ج	7- ب	8- ج	9- أ	10- ج
11- ج	12- أ	13- د	14- د	15- ج	16- د	17- د	18- ج	19- أ	20- د
21- ج	22- أ								

اجابة اسئلة المقال :

- 23- سبب الشد العضلى هو وصول سيالات عصبية خاطئة من المخ الى العضلات  
 - وليس بسبب نقص الطاقة المخزنة في ATP والتي توجد بعدد مناسب وايضا كل من الجلوكوز والجليكوجين وانخفاض تركيز حمض الالكتيك لان التنفس هوائي  
 24- الترتيب الصحيح هو : 1 - 2 - 5 - 3 - 6 - 4  
 25- 1- أكبر عدد من الوحدات الحركية =  $400 / 5 = 80$  وحدة حركية  
 2- اقل عدد من الوحدات الحركية =  $400 / 100 = 4$  وحدات حركية  
 3- متوسط عدد اللييفات =  $1500 \times 400 = 600000$  لليفة عضلية  
 4- عدد الوصلات العصبية العضلية =  $400$  وصلة

## اجابة امتحان رقم (3) – التنسيق الهرموني

اجابة اسئلة الاختيار من متعدد :

أ-10	ب-9	ب-8	د-7	ب-6	ج-5	ج-4	ب-3	ب-2	أ-1
ج-20	أ-19	ج-18	ب-17	د-16	ج-15	د-14	د-13	أ-12	د-11
							ب-23	أ-22	ب-21

اجابة اسئلة المقال :

24- A : جلوكاجون - B : انسولين - C : ادرينالين - D : انسولين

25- العبارة صحيحة

التفسير : نقص اليود سيؤدي الى نقص نشاط الغدة الدرقية لافراز الثيروكسين ونقص الثيروكسين سيؤدي الى نشاط الفص الامامي للغدة النخامية لافراز المزيد من هرمون TSH بالتغذية المرتجعة

## اجابة امتحان رقم (4) – التكاثر اللاجنسي

ب-1	ب-2	د-3	ج-4	ج-5	ب-6	أ-7	أ-8	ج-9	د-10
ج-11	د-12	أ-13	ج-14	د-15	ب-16	ج-17	ب-18	د-19	د-20

## اجابة امتحان رقم (5) – التكاثر الجنسي وتعاقب الاجيال

ج-1	د-2	أ-3	ج-4	د-5	أ-6	ج-7	د-8	د-9	أ-10
ب-11	أ-12	ج-13	د-14	ج-15	ب-16	ج-17	أ-18	ج-19	ب-20
د-21	ج-22								

## اجابة امتحان رقم (6) – التكاثر في النباتات الزهرية

د-1	ج-2	د-3	ب-4	ج-5	د-6	ج-7	ج-8	ب-9	ب-10
أ-11	ج-12	أ-13	د-14	ج-15	ج-16	ب-17	أ-18	ج-19	ب-20
ب-21	أ-22	ب-23	ج-24	ب-25					

## اجابة امتحان رقم (7) – التكاثر في الانسان

ب-1	ب-2	ج-3	أ-4	د-5	أ-6	ج-7	د-8	ج-9	أ-10
ب-11	د-12	أ-13	ج-14	ب-15	ج-16	ب-17	د-18	ب-19	أ-20
ب-21	ج-22	أ-23	د-24	ج-25	ب-26	ج-27	ب-28	أ-29	ب-30

## اجابة امتحان رقم (8) – عام على التكاثر

1- ب	2- د	3- ج	4- د	5- د	6- ب	7- ج	8- ب	9- ج	10- ج
11- أ	12- ب	13- أ	14- ب	15- أ	16- ج	17- د	18- د	19- ب	20- د
21- ج	22- أ	23- ج							

### الاسئلة المقالية :

- 24- تكوين البذرة وليس تكوين الثمرة  
لان تكوين البذرة يتم عن طريق الاخصاب المزدوج للامشاج وفي حالة التلقيح الخلطي تكون البذور اكثر تنوع وراثي عن حالة التلقيح الذاتي – بينما تكوين الثمرة تتم من تشحم المبيض بالغذاء نتيجة سقوط حبوب اللقاح على المياسم سواء كان تلقيح ذاتي او خلطي
- 25- عدد الانوية الذكرية = 360 – لان ال 180 بذرة تحتاج الى 180 حبة لقاح لاتمام الاخصاب المزدوج وكل حبة لقاح تحتوي على نواتين ذكريتين (التفسير غير مطلوب)
- عدد البويضات = 180 أو اكثر – لان كل بويضة تصبح بذرة بعد حدوث الاخصاب المزدوج وقد تكون عدد البويضات اكثر من ذلك في حالة عدم حدوث الاخصاب لبعض البويضات (التفسير غير مطلوب)

## اجابة امتحان رقم (9) – عام على تابع التكاثر

1- ب	2- ج	3- د	4- أ	5- ب	6- ب	7- د	8- أ	9- ج	10- ب
11- د	12- ج	13- د	14- ب	15- أ	16- د	17- د	18- أ	19- د	20- ب
21- ب	22- ب	23- ب							

### الاسئلة المقالية :

- 24- يزداد هرمون البروجسترون في التوأم غير المتماثل عن حالة التوأم المتماثل  
لان في حالة التوأم غير المتماثل يوجد جسمين اصفر خلال الشهور الثلاثة الاولى ووجود مشيمتين بينما في حالة التوأم المتماثل يوجد جسم اصفر واحد ومشيمة واحدة

-25

م	الخصائص	الملكة	الشغالة	الذكر
1-	عدد المجموعات الصبغية	2ن	2ن	ن
2-	نوع الانقسام لتكوين الامشاج	ميوزي	-	ميوزي
3-	نوع التكاثر التي تنتج عنه	جنسي	جنسي	لاجنسي
4-	صورة التكاثر التي تنتج عنه	بالامشاج	بالامشاج	بالتوالد البكري



## اجابة امتحان رقم (10) – المناعة في النبات

1-10 أ	2-ج	3-ب	4-د	5-د	6-ب	7-ج	8-ب	9-ج	10-أ
11-ج	12-ب	13-ب	14-د	15-أ	16-ب	17-ج	18-ب	19-ج	20-د

## اجابة امتحان رقم (11) – الجهاز المناعي في الانسان

1-ج	2-ب	3-ج	4-أ	5-د	6-ب	7-أ	8-ج	9-ب	10-د
11-د	12-ب	13-د	14-ج	15-أ	16-د	17-ب	18-أ	19-ج	20-ج
21-د	22-ج								

## اجابة امتحان رقم (12) – الية عمل الجهاز المناعي في الانسان

1-أ	2-ب	3-د	4-ب	5-ج	6-ب	7-ج	8-أ	9-ب	10-أ
11-ج	12-أ	13-أ	14-ج	15-ج	16-د	17-ج	18-ب	19-د	20-ج
21-ب	22-ج								

23- - تحدث في الدم والليمف

- تحت بعد ارتباط الجسم المضاد بالميكروب

24- الشخص A حصل على الاجسام المضادة جاهزة

الشخص B تعرض للاصابة بنفس العدوى من قبل لان المنحني يمثل استجابة مناعية ثانوية

الشخص C تعرض للاصابة بالعدوى للمرة الاولى لان المنحني يمثل استجابة مناعية اولية

25- 1 رقم و 3 لعدم تطابق الانتيجين مع موقع الارتباط به في الجسم المضاد ورقم 3 لوجود خطأ في

تركيب موقعي الارتباط بالانتيجين في الجسم المضاد

2- نوعين من خلايا الذاكرة لوجود نوعين من الانتيجين على سطح البكتريا الممرضة

## اجابة امتحان رقم (13) – اكتشاف وتركيب وتضاعف واصلاح عيوب DNA

1-ب	2-د	3-ج	4-ب	5-ج	6-أ	7-د	8-ج	9-ب	10-أ
11-ب	12-ج	13-د	14-أ	15-د	16-ب	17-ج	18-د	19-ب	20-أ

21- 2000 (عدد A و G = 1000 وعدد T و C = 1000 فيكون عدد نيكليوتيدات DNA = 2000)

22- 1- 1200 (نفس عدد جزيئات السكر)

2- 600 (عدد البريميدينات C + T = 200 + 400 = 600)

3- 1600 (200 A مع 200 T = 400 رابطة و 400 G مع 400 C = 1200 رابطة يصبح

عدد الروابط 1600)  
4- عدد اللغات = 20/1200 = 60 لغة

- 23- 1050 = A عدد  $3000 \times 15 / 100 = 450$  وعدد  $T = 450$  ويكون مجموعهم 900 والمتبقى 2100 G و C فيصبح عدد  $G = 1050$
- 24- 25 لفة (A = 150 مع  $T = 150 = 300$  رابطة و  $G = 100$  مع  $C = 100 = 300$  رابطة فيكون عدد النيكلوتيدات = 500 وعدد اللفات =  $20 / 500 = 25$  لفة
- 25- 3 (عدد A = 2 و T = 2 على الشريط المرسوم فيكون نفس العدد على الشريط المكمل T = 2 و A = 2 = 4 فيصبح العدد 8 وعدد قطعة DNA المزدوج = 14 نيكلوتيدة فيكون عدد  $C + G = 6$  فيكون عدد G = 3

## اجابة امتحان رقم (14) – المحتوى الجيني في اوليات وحقيقيات النواة والطفريات

ج-1	ج-2	أ-3	أ-4	ج-5	د-6	د-7	ب-8	ب-9	ب-10
د-11	ب-12	د-13	ب-14	أ-15	د-16	ج-17	ج-18	ب-19	ب-20

## اجابة امتحان رقم (15) – الاحماض النووية الريبوزية و الشفرة الوراثية وتخليق البروتين

ج-1	أ-2	ب-3	د-4	ج-5	ب-6	د-7	ب-8	ج-9	ج-10
د-11	د-12	ج-13	أ-14	ب-15	ج-16	أ-17	ب-18	ج-19	د-20
ج-21	أ-22								

- 23- العبارة صحيحة – لأن الترجمة (تخليق البروتين) تحدث في السيتوبلازم وفي الميتوكوندريا وفي البلاستيدات الخضراء لانتاج الانزيمات اللازمة لاتمام التفاعلات البيوكيميائية
- 24- 1- عدد الاحماض الامينية = 10 - عدد الكودونات على mRNA = 11 - عدد النيكلوتيدات على mRNA = 33
- 2- عدد جزيئات tRNA = 10
- 25- عدد الكودونات = 100 كودون ينتج عنهم 99 حمض اميني - ينتج عن تكوين سلسلة عديد الببتيد 98 جزيء ماء
- 26- جزيء DNA المزدوج يتكون من 5000 نيكلوتيدة وكل شريط يتكون من 2500 نيكلوتيدة عدد نيكلوتيدات A =  $2500 - (500 + 700 + 1000) = 300$  نيكلوتيدة ينسخ منهم 300 نيكلوتيدة يوراسيل على mRNA

## اجابة امتحان رقم (16) – التكنولوجيا الجزيئية والجينوم البشري

ج-1	أ-2	ب-3	أ-4	د-5	د-6	ج-7	د-8	أ-9	ج-10
ب-11	د-12	أ-13	ج-14	د-15	أ-16	ج-17	د-18	ب-19	أ-20

- 21- شريط DNA المكمل (الناسخ) 5 .. TAG CCT ATC .. 3
- شريط mRNA (س) 5 .. AUC GGA UAG .. 3

22- 4 - 5 - 1 - 2 - 3

23- 40 حمض اميني = 41 كودون على mRNA = 123 نيكليوتيدة على mRNA = 246 نيكليوتيدة في جزئ DNA المزدوج = 12 لفة كاملة

24- لن يتم انتاج بروتين الانسولين لان الجين غير كامل

25- كودون البدء AUG ورقم الاديئين (1) وكل كودونات الوقف تبدأ بكودون يوراسيل ورقمها (133) وبالتالي يكون عدد نيكليوتيدات mRNA = 135 يتكون منها 45 كودون (44 كودون + كودون الوقف) عدد الاحماض الامينية = 44 وبعد فصل الميثونين يصبح عدد الاحماض الامينية = 43 حمض اميني

26- يتكون الانسولين بالاضافة لانتاج الجلوكاجون حسب نسبة الجلوكوز في الدم



رقم الجلوس  
اكتب الرقم ثم ظلله بالأسفل

○	○	○	○	○	○	○	١
○	○	○	○	○	○	○	٢
○	○	○	○	○	○	○	٣
○	○	○	○	○	○	○	٤
○	○	○	○	○	○	○	٥
○	○	○	○	○	○	○	٦
○	○	○	○	○	○	○	٧
○	○	○	○	○	○	○	٨
○	○	○	○	○	○	○	٩
○	○	○	○	○	○	○	١٠

إمتحان شهادة إتمام الثانوية العامة العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣	
اسم الطالب :	
اسم المدرسة :	
الإدارة التعليمية :	
اسم المادة :	
رقم النموذج :	<input type="radio"/> أ <input type="radio"/> ب <input type="radio"/> ج <input type="radio"/> د
• تعليمات الإجابة: • استخدم فقط القلم الجاف (الأزرق - الأسود) وظلل رقم النموذج المدون علي كراسة الأسئلة في كراسة البابل شيت. • ظلل الدائرة المعبرة عن إجابتك بالكامل (●) ولن يعتد بأي علامة أخرى مثل <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

توقيع الطالب ثلاثيا	توقيع الملاحظ (١)	توقيع الملاحظ (٢)

أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د	
○	○	○	○	٤١	○	○	○	○	٢١	○	○	○	○	١
○	○	○	○	٤٢	○	○	○	○	٢٢	○	○	○	○	٢
○	○	○	○	٤٣	○	○	○	○	٢٣	○	○	○	○	٣
○	○	○	○	٤٤	○	○	○	○	٢٤	○	○	○	○	٤
○	○	○	○	٤٥	○	○	○	○	٢٥	○	○	○	○	٥
○	○	○	○	٤٦	○	○	○	○	٢٦	○	○	○	○	٦
○	○	○	○	٤٧	○	○	○	○	٢٧	○	○	○	○	٧
○	○	○	○	٤٨	○	○	○	○	٢٨	○	○	○	○	٨
○	○	○	○	٤٩	○	○	○	○	٢٩	○	○	○	○	٩
○	○	○	○	٥٠	○	○	○	○	٣٠	○	○	○	○	١٠
○	○	○	○	٥١	○	○	○	○	٣١	○	○	○	○	١١
○	○	○	○	٥٢	○	○	○	○	٣٢	○	○	○	○	١٢
○	○	○	○	٥٣	○	○	○	○	٣٣	○	○	○	○	١٣
○	○	○	○	٥٤	○	○	○	○	٣٤	○	○	○	○	١٤
○	○	○	○	٥٥	○	○	○	○	٣٥	○	○	○	○	١٥
○	○	○	○	٥٦	○	○	○	○	٣٦	○	○	○	○	١٦
○	○	○	○	٥٧	○	○	○	○	٣٧	○	○	○	○	١٧
○	○	○	○	٥٨	○	○	○	○	٣٨	○	○	○	○	١٨
○	○	○	○	٥٩	○	○	○	○	٣٩	○	○	○	○	١٩
○	○	○	○	٦٠	○	○	○	○	٤٠	○	○	○	○	٢٠

رقم الجلوس  
اكتب الرقم ثم ظلله بالأسفل

[illegible]

إمتحان شهادة إتمام الثانوية العامة العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣		
اسم الطالب :		
اسم المدرسة :		
الإدارة التعليمية:		
اسم المادة :		
رقم النموذج :	أ      ب      ج      د ○      ○      ○      ○	
تعليمات الإجابة: يجب الالتزام بإجابة كل سؤال في الإطار المخصص له ، ولن يعتد بأي إجابة خارج هذا الإطار		
توقيع الطالب ثلاثيا	توقيع الملاحظ (١)	توقيع الملاحظ

### إجابة الأسئلة المقالية:

إجابة السؤال رقم ??

7

إجابة السؤال رقم ??

7

